عالم المعرفة
سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها
المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت
499

# كيف ينتشر السلوك؟

## علم العدوى المعقدة

تأليف: ديمون سنتولا
ترجمة: عاطف سيد عثمان




المجلس الوطني
للثقافة والفنون والآداب



# Withe

عالم المعرفة
سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها
المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت

صدرت السلسلة في يناير 1978
أسسها أحمد مشاري العدواني (1923–1990) ود. فؤاد زكريا (1927–2010)

# كيف ينتشر السلوك؟

## علم العدوى المعقدة

تأليف: ديمون سنتولا
ترجمة: عاطف سيد عثمان



أكتوبر 2022
499

ترسل الاقتراحات على العنوان التالي:

السيد الأمين العام
للمجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب
ص. ب: 28613 - الصفاة
الرمز البريدي 13147
دولة الكويت
هاتف: 22431704 (965)
www.kuwaitculture.org.kw

التنضيد والإخراج والتنفيذ والتصحيح اللغوي
وحدة الإنتاج في المجلس الوطني

ISBN 978 - 99906 - 0 - 720 - 8

العنوان الأصلي للكتاب

# How Behavior Spreads:

**The Science of Complex Contagions**

By

**Damon Centola**

PRINCETON UNIVERSITY PRESS

PRINCETON AND OXFORD



طُبع من هذا الكتاب اثنان وثلاثون ألفا ومائتان وخمسون نسخة

ربيع الأول 1444 هـ ـ أكتوبر 2022

# المحتويات

# مقدمة المترجم

يتحدث الكتاب عن نفسه، وموضوعه كيف تنتشر السلوكيات عبر الشبكات الاجتماعية وما آفاق استخدام مسارات الانتشار الشبكي لتسريع وتيرة التغير الاجتماعي. أما هذه المقدمة فهي مكرسة لإلقاء الضوء على بعض جوانب هذه الترجمة لفائدة القارئ العربي غير المتخصص في الترجمة لكن يحركه فضول بشأن التعرف إلى بعض سمات رحلة هذا النص من اللغة الإنجليزية إلى لغته الأم.

## 1 - المصطلح والمجاز

يستخدم سنتولا المجاز في المصطلحات الأساسية بالكتاب. والنهج الذي اتبعته في ترجمتي هو الالتزام بنقل المجاز كما هو مادامت في اللغة العربية سعة وكانت الصياغة مستساغة.

وردت كلمة «عدوى» contagion في بعض المواضع بمعناها الحرفي وكثيرا ما استُخدمت مجازا، إذ تحدث الكاتب عن انتقال عدوى الأمراض وتحدّث كذلك عن العدوى السلوكية داخل الشبكات

الاجتماعية - كما يدرك القارئ ضمنا من عنوان الكتاب. وفي الإنجليزية كما في العربية، تستخدم كلمة «عدوى» حرفيا ومجازا، بدلالة سلبية وإيجابية. فنحن نتحدث عن عدوى الإيدز وعدوى كوفيد19-، وعدوى الفساد والكراهية والضحك والحماس.

كما استخدم سنتولا كلمة «معدٍ» contagious لوصف الأفكار والمنتجات والسلوكيات والأشخاص أيضا، بالمعنى المجازي. فمثلما تحدث الكاتب عن سلوك معدٍ تحدث أيضا عن الأصدقاء «المقرَّبين المُعدِين». واستخدم الصفة نفسها مجازا مع الميمات التي ينشرها مستخدمو مواقع التواصل الاجتماعي. وهذه فضّلتُ ترجمتها إلى «مِيمات سيَّارة» contagious memes؛ أي تسري بين مستخدمي الشبكات الاجتماعية في فضاء الإنترنت سريان العدوى مع إدخالهم تحويرات عليها.

وبالمثل، سيصادف القارئ كلمات وعبارات مألوفة استُخدمت مجازا، مثل: شبكة (اجتماعية) عدوى (سلوكية)، ويصيب/يصاب بعدوى (سلوكية)، وينقل/ينشر عدوى (سلوكية). كما يجد القارئ كلمات وعبارات خرجت عن نطاق استخدامها الحرفي واستُخدمت مجازا، لكنها ربما تكون مألوفة بدرجة أقل، مثل: بذرة (أيْ أول فرد في الشبكة سينشر العدوى)، ونثر البذور (داخل الشبكة الاجتماعية)، وعتبة (أيْ عدد متبني السلوك الذي يلزم الفرد حتى يتأثر بالعدوى ويتبنى السلوك)، وجسر/يشيِّد جسرا (بين شبكتين اجتماعيتين)، ومحور (داخل الشبكة الاجتماعية)، وكذلك حيّ (أيْ مجموعة أفراد)، ومسار (انتشار/العدوى السلوكية)، وانكشاف (أمام حاملي العدوى/مؤثرات معدية)، وبنية تحتية (اجتماعية). وهذه الكلمات والعبارات مصطلحات أساسية في الكتاب تتكرر في كل فصوله تقريبا.

## 2 - الإحالات الضمنية

عمل المترجم يتجاوز الترجمة في أحيان كثيرة. فالنص ثمرة ثقافته، مشحونٌ بها. والثقافة تترك أثرها في اللغة. ويجدر بالمترجم تسليط الضوء على تلك التأثيرات الثقافية متى دعت الضرورة واستوجب السياق. فقد ورد بالكتاب بعض إحالات ضمنية allusions استوجبت تفسيرا. والإحالة الضمنية إشارة مكثفة إلى شخص معروف أو شخصية خيالية أو حدث تاريخي أو فكرة متضمنة في عمل أدبي أو نص مقدس أو فيلم، وغير ذلك، تُغني الكاتب عن الإفاضة فيما يود التعبير عنه وتحقق

غرضه بأقصر الطرق. ومن ذلك أن يشار، على سبيل المثال، في مقال أو عمل أدبي إلى دولةِ حكم شمولي بوليسي بأنها «أورويلية»، نسبةً إلى جورج أورويل الذي ابتدع نموذجًا مخيفاً لدولة على ذلك النحو في روايته المعروفة «1984»، إذ «صار بالإمكان الآن استخدام اسم أورويل نفسه للإشارة إلى السلطة المهيمنة والوجود الكلي للدولة الديكتاتورية، واشتق من اسمه الصفة «أورويلي»». (قاموس الإحالات الضمنية، المركز القومي للترجمة 2014، ص. 680).

وعلى ذلك فالإحالة الضمنية هي أحد تجليات اللغة إذ يبتكر الكاتب طريقا مختصرة لخلق معنى بالغ التكثيف يتطلب تفاعلا جوهريا من القارئ وإلا فاته المعنى المتضمن. ومما ورد من إحالات ضمنية بالكتاب استخدام مصطلح «أثر الملكة الحمراء» المقتبس من رواية «عبر المرآة» للإشارة إلى تطور الكائنات أو انقراضها. وهذه إحالة تولى الكاتب توضيحها في متن الكتاب. أما ما سواها، وهي إحالات معدودة، فقد آثرتُ ترجمتها كما هي حفاظا على أسلوب ديمون سنتولا وإثراءً للمعجم الثقافي العربي بمدخلات تتنوع بين الرواية والأسطورة. ومن ذلك استخدام المؤلف كلمة «ليليبوتي» والمقصود بها بالغ الضآلة، و«كعب أخيل» والمقصود بها نقطة ضعف وحيدة لكنها مهلكة. ويجد القارئ في الهوامش تبيانًا لمصادر تلك الإحالات في مواضعها.

### 3 - الهوامش

وهي تشمل إيضاحات ومعلومات عن أحداث تاريخية أو مفكرين وعلماء، وشروحا لإحالات ضمنية، وعناوين كتب تُرجمت إلى العربية.

ولأن الترجمة عملية لا تخلو من التفسير، فأحيانا ما يضيف المترجم هامشًا في النص لاعتقاده أنه ليس عنصرًا «هامشيًا»، بل سيقدم إضاءة لا غنى للقارئ عنها، أو حتى لكي يعلن إخفاقه في الوصول إلى كلمة عربية يطمئن لها تقابل الكلمة الأجنبية. أسباب التدخل بإضافة الهوامش كثيرة، وفي بعض الأحيان تبلغ مبلغ الضرورة.

وتصوري عن وظيفة الهوامش محكوم بخط فاصل بين توقعاتي عما يحتاجه القارئ وما لا يحتاجه، وما يعرفه وما لا يعرفه من أسماء المفكرين والباحثين أو المفاهيم والإشارات التاريخية وغير ذلك مما يصادفه في الكتاب. لذلك، لن يصادف القارئ في متن الكتاب هامشًا تعريفيًا بلويس كارول ونيوتن ودوركهايم، لكنه

سيجد هوامش خُصِّصت لحنة آرنت وجورج زيمل وتيخو براهي وآخرين. كما لن يجد القارئ هامشا عن الثورة الفرنسية لكنه سيجد هامشا عن «كومونة باريس» و«طبق بتري» و«الميمات» وغيرها.

وما لم يتطلب السياق ذكر معلومات إضافية في الهامش تكون في إضافتها صلة به، فإنني ألزمت نفسي بالإيجاز الشديد، فعلى سبيل المثال، اكتفيت بذكر سنة الميلاد والوفاة والانتماء القومي لـ«رالف والدو إمرسون» في مقدمة الجزء الثالث من الكتاب، بينما أشرتُ في هامش «حنة آرنت» إلى فرارها من النازيين إلى الولايات المتحدة، للصلة الوثيقة لهذه المعلومة بكتابها «جذور الحكم الشمولي» المشار إليه في المتن. أما بالنسبة إلى عناوين الكتب الواردة بمتن الكتاب، فقد أضفت في الهوامش عناوين الترجمات العربية التي أحطت بها تيسيراً على القارئ ليرجع إليها إن أراد. فإذا لم يكن للكتاب صلة وثيقة بالنص أُحجِم عن كتابة هامش، لذا فلن يجد القارئ هامشا عن كتاب «مساهمة في نقد الاقتصاد السياسي» فهو لم يذكر إلا لأجل الاقتباس الشهير الذي افتتح به المؤلف الجزء الرابع من الكتاب، أو هامشًا لمؤلفه فكارل ماركس أشهر من أن يعرَّف.

والهدف من الإقدام على إضافة هامش أو الإحجام عن ذلك هو إبقاء الكتاب بين يدي القارئ أطول فترة ممكنة يواصل فيها القراءة متتبعًا جوانب البحث، فلا يضطر إلى إغلاق الكتاب واللجوء إلى محرك غوغل أو موسوعة ورقية على أرفف مكتبته بحثا عن اسم شخص أو إحالة ضمنية، ولا يعتريه ملل وانتقاص لتركيزه بإضافات غير ذات قيمة أو صلة بفكرة الكتاب وسياقاته. فالهوامش مثلما هي أداة منيرة يستضيء بها القارئ وتعينه على استيعاب النص على نحوٍ أفضل وتفتح له مسارات ذات صلة بالبحث، قد تكون كذلك أداةَ تشتيت وحشو لا طائل من ورائه إنْ أعيت القارئ باستطرادات منبتَّة الصلة بسياق ما يقرأ.

**4 - المسرد**

أخيرا، أضفت في نهاية الكتاب مسردين. ذكرتُ في مسرد الأعلام أسماء كل الكتّاب والباحثين والعلماء والمفكرين الوارد ذكرهم بالكتاب، بالإضافة إلى أسماء الكليات والمراكز البحثية ونحوها.

أما وظيفة مسرد المصطلحات فهي تحديد معنى المصطلح/ التعبير المذكور في

الكتاب الذي بين يدي القارئ، فالمسرد ليس قاموسًا مصغرًا. أيْ أن هذه المداخل ربما تفيد القارئ والمترجم والمتخصص في نصوص مشابهة أو مختلفة، لكن ليس بالضرورة في كل نص يصادفها القارئ فيه. معظم المصطلحات المذكورة يأتي بطبيعة الحال من علم الاجتماع، وبعضها من مجالي الإحصاء والأحياء. ومن ذلك كلمة «quorum» التي تعني معجميا «النِّصاب القانوني» لكنها في سياق الكتاب وردت في عبارة «quorum sensing» بمعنى استشعار البكتريا كثافةً عددية معينة في مستعمرتها بجسم العائل تلزمها لبدء الهجوم. والسياق هنا غير معنيّ بالمعنى المعجمي، فلم أذكره في المسرد بطبيعة الحال. كما أن «community» لا تعني دائما «مجتمعا محليا» بل في كثير من السياقات هنا تعني «دائرة اجتماعية»، ولما اقترنتْ بالعاملين في الأبحاث الطبية في «HIV research community» نقلتها إلى «دوائر العاملين في الأبحاث المعنية بالإيدز».

ومع ذلك، لا يخلو مسرد المصطلحات من تعبيرات عامة شائعة معدودة رأيت إضافتها إليه مثل تعبير «less is more» الذي استخدمه سنتولا في سياق منح المشاركين في إحدى التجارب الحدَّ الأدنى من الاتصال الاجتماعي (الفصل التاسع) ونقلته إلى «الخير فيما قل ودلّ». ومن التعبيرات الشائعة أيضا التي أضفتها إلى المسرد «There is safety in numbers»، ونقلته إلى «إنما المَنَعة في كنف الكثرة». تناول السياق هنا خوف المرء من اتخاذ قرار يخالف به العرف أو الإجماع مما يخشى منه على سمعته، في مقابل اتخاذه قرارا يوافق فيه الكثرة من الناس فيأمن الانتقاد. وهذه ليست ترجمة قياسية تصلح لكل نص يرد فيه هذا التعبير مع إغفال السياق. ولكن قد يرى المترجم أن السياق الذي يترجمه يتحدث – مثلا – عن ارتحال الحيوانات في مجموعات فيترجم التعبير المذكور إلى «السلامة في كنف القطيع». وربما يتناول السياق توصية لشخص يسافر وحده في منطقة غير مأمونة فيُترجم التعبير نفسه إلى «السلامة مع الجماعة». ولعله في سياق آخر يُترجم إلى «إنما يأكل الذئب من الغنم القاصية».

**عاطف عثمان**

# تصدير

«في الواقع، بالنسبة إلى عدد كبير من الحالات، يمكن للظروف التي تسرِّع وتيرة الانتشار الفيروسي لوباءٍ ما - على عكس المتوقع – أن تعرقلَ انتشار السلوكيات»

بدأ هذا المشروع بسؤال بسيط: لماذا تنتشر بعض أنواع العدوى الاجتماعية بسهولة فيما يبدو، بينما يكافح البعض الآخر حتى يبدأ؟ فعلى سبيل المثال، لماذا انتشر فيروس نقص المناعة البشرية (الإيدز) بسرعة كبيرة في أوساط سكان العالم، بينما لم تنتشر السلوكيات التي يمكن أن تحقق الوقاية منه؟ والتحدي الماثل أمام حل هذا النوع من المسائل هو أن انتشار المرض صار الطريقة المعهودة للتفكير بشأن معظم أنواع الانتشار في أوساط المجتمعات، إذ يمكن لشخص واحد مصاب بفيروس الإنفلونزا أن ينقل العدوى إلى كثيرين غيره، وهم بدورهم يمكنهم نشر الفيروس إلى عدد أكبر من الناس. وعادة ما يُعتقد أن المعلومات تنتشر بطريقة مماثلة، إذ يمكن لشخص واحد أن يكرر أمام كثيرين غيره خبراً ما من دون تكلفة، وبإمكان هؤلاء بدورهم نشره في أوساط مجموعة سكانية.

ولكن إذا كان الانتشار يسير على هذا النحو، فلماذا إذن تستغرق حركات اجتماعية عديدة

شهورًا أو سنوات حتى تنتشر؟ ولماذا تعاني تقنيات جديدة كثيرة إلى أن تحقق انطلاقة؟ ولماذا استراتيجيات الوقاية من الأمراض في الأغلب تفشل في الرسوخ؟ فهل يمكن استخدام الدروس المستفادة من انتشار الفيروسات بهدف تحسين انتشار السلوكيات، فتساعدنا على نشر كل شيء، بما في ذلك حركات اجتماعية أو تقنيات مبتكرة؟

لكي أجيب عن هذه الأسئلة أمضيت سنوات في أثناء دراستي لنيل درجة الدكتوراه في استكشاف الديناميات النظرية الخاصة بسبل انتشار السلوكيات عبر الشبكات الاجتماعية. أفضت هذه الاستكشافات إلى بعض النتائج المذهلة. ففي حالات عديدة قد تؤدي أوضح طرق تحسين الانتشار - على سبيل المثال عن طريق زيادة الترابط الشبكي بين السكان – إلى إبطاء سرعته فعليًّا. في الواقع، بالنسبة إلى عدد كبير من الحالات، يمكن للظروف التي تسرِّع وتيرة الانتشار الفيروسي لوباءٍ ما - على عكس المتوقع – أن تعرقل انتشار السلوكيات. هذه النتائج قَلَبَتْ الحكمة المتوارثة بشأن الانتشار رأسًا على عقب، ما يوحي بطريقة تفكير جديدة حيال الانتشار في الشبكات الاجتماعية. فزيادة القنوات لإحداث تفشٍّ سلوكي قد تحدّ في الواقع من مدى تغيير السلوك.

نشرت هذه النتائج النظرية بالتعاون مع مستشار رسالتي للدكتوراه، مايكل ماسي Michael Macy، في «المجلة الأمريكية لعلم الاجتماع» American Journal of Sociology [1]. هذه النتائج، التي تشكل أساس الفصل الثالث من هذا الكتاب، دفعتْني إلى طرح السؤال الأكثر شمولاً بشأن ما إذا كانت هذه النظرية الجديدة عن الانتشار ستصمد أمام التدقيق الإمبريقي.

في الوقت نفسه تقريبًا الذي كنت أفكر فيه بشأن كيف يمكن تطبيق نظرية الانتشار الشبكي على عملية تغيير السلوك على أرض الواقع، كان من حسن حظي أن انضممتُ إلى مؤسسة باحثي روبرت وود جونسون Robert Wood Johnson في برنامج سياسات الصحة بجامعة هارفارد. وهناك، ساعدني مرشدي نيكولاس كريستاكيس Nicholas Christakis على ابتكار طرق تمكّنني من اختبار نظرية العدوى المعقدة. تمثَّلَ التحدي في عدم وجود طرق متاحة لاختبار نماذج الانتشار الشبكي.

في ذلك الوقت، كانت فكرة استخدام الإنترنت لدراسة السلوكيات الاجتماعية ماتزال في مهدها، ولكن بعد أشهر عدة من تخطيط مسودات أفكاري (وشطب

معظمها)، اتضح لي أخيراً أن بالإمكان إجراء اختبار سببي لنظرية الانتشار باستخدام تجربة قائمة على الإنترنت. أثمرت الدراسةُ التي أجريتها ورقةً بحثية نُشرت في مجلة ساينس Science، وهي تشكل الأساس للفصل الرابع من هذا الكتاب[2]. وتشكل هذه الدراسة أيضًا أساس المناقشة في خاتمة الكتاب، وأعرِضُ فيها كيف يمكن تطبيق هذه الأساليب على نطاق أوسع من موضوعات البحث.

شجعني التقدير المُرضي الذي حظيتْ به كل ورقة من الورقتين، من «الجمعية الأمريكية لعلم الاجتماع» American Sociological Association وكذلك من الباحثين في فروع معرفية خارج علم الاجتماع، على تقديم هذه الأفكار بصيغةٍ من شأنها أن تكون ميسورة الفهم لا لعلماء الاجتماع الرياضي وعلماء اجتماع الشبكات فقط بل أيضًا لجمهور أعرض مهتم بفهم الظروف التي يمكن أن تعزز انتشار السلوك عبر الشبكات الاجتماعية. أرشدني ذلك بدوره إلى أن أرى كيف يمكن تطبيق هذه الأفكار على مجموعة كبيرة ومتنوعة من الحالات الملموسة وتقدير مدى سهولة استخدام النتائج لحل المشكلات العملية للانتشار. وعلى ذلك فالنصف الثاني من هذا الكتاب مخصص بالكامل لهذه التطبيقات، التي تتراوح موضوعاتها بين اختيار شبكات التوظيف الفعالة للعمل الجماعي وتحديد استراتيجيات البَذْر المفيدة بالنسبة إلى أنشطة الصحة العامة. كما إنني أتناول آثار ذلك بالنسبة إلى وسطاء المعلومات الذين يتخطون «الثغرات البنيوية» وما الذي يمكن فعله لتحسين نقل المعرفة في أرجاء المؤسسات. قادتني هذه التطبيقات بدورها إلى رؤية الآثار العامة لهذه الأفكار في السياسات العامة. أجريت منذ ذلك الحين دراسات عديدة لاختبار أفكار السياسات هذه، وهي تشكل الأساس للمناقشة بشأن التصميم الاجتماعي في الجزء الثالث من الكتاب.

I

# مقدمة

الاحتمالية الواعدة للتفشي الفيروسي(*) viral diffusion تحيط بنا جميعا. فنحن جميعا نعلم أن الأفكار الجديدة يمكنها أن تنتشر بالسهولة المذهلة نفسها التي يتفشى بها الفيروس. وعلى رغم ذلك فنحن نعلم أيضا أن الابتكارات الاجتماعية التي يمكن أن تعود بالنفع على المجتمع غالبا ما تخفق في تحقيق الانتشار. وموضوع هذا الكتاب هو نهج جديد لاستخدام مسارات الانتشار الشبكي لتسريع وتيرة التغير الاجتماعي.

من الأمثلة الجيدة التي يمكن أن تُساق لحالة تجلى فيها نجاح هذا النَّهج مثال كوريا في مطلع ستينيات القرن العشرين. في ذلك

(*) viral diffusion: إن المعنى الحرفي للوصف viral بالإنجليزية هو الفيروسي، لكنه يُستعار للتعبير عن معنى سرعة الانتشار وسعته، لهذا فإن هذه الترجمة ستستخدم التعبير «الانتشار الفيروسي» بلفظه للتعبير عن الانتشار السريع والواسع للسلوك، وليس الفيروسات ذاتها هي المقصودة. [المحرر].

«اليوم، تُحرِّك فكرةُ التفشي جدول أعمال أبحاث مئات الآلاف من العلماء من مختلف التخصصات حول العالم، من علماء الكمبيوتر والفيزيائيين إلى علماء الاجتماع والمشتغلين بأبحاث التسويق»

الوقت شهدت معدلات النمو السكاني ارتفاعا صاروخيا. كانت كوريا على أعتاب انفجار سكاني وشيك. فتدخلت الحكومة الكورية ودشَّنت مبادرة لترويج وسائل منع الحمل في جميع أنحاء البلاد. وجربت حكوماتُ دول نامية عديدة اتخاذ مبادراتٍ سياسية مماثلة في أثناء عقد الستينيات وبواكير السبعينيات من القرن العشرين. واجهت تلك الحكومات مشكلات مماثلة، إذ كانت ظروف المعيشة تشهد تحسنا لكن عادات الإنجاب في الأسر الريفية، حيث عادة ما تنجب الأسرة الواحدة خمسة أطفال أو أكثر، كانت لاتزال تسترشد بالمخاوف التقليدية بشأن ارتفاع معدل الوفيات[1].

بُنيت أغلب التدخلات على أساس النماذج السيكولوجية لتغيير السلوك. ففي بعض البلدان أشعرت الحملاتُ الإعلامية العائلات التي تنجب كثيرا بالعار، وحاولتْ أن تستحث السكان على استخدام وسائل منع الحمل بتأكيد أهمية المسؤولية الفردية. جاء النجاح المتواضع لكثير من هذه البرامج ليتناقض تناقضا صارخا مع المبادرة الكورية، التي جاوزت كل أهداف سياساتها المعلنة في أقل من عشرين سنة. كان نجاح المبادرة الكورية إشارة إلى مثول طريقة تفكير جديدة في الأفق بشأن محاولات التدخل الحكومي في الصحة العامة - طريقة تفكير سوسيولوجية بشأن كيف أمكن استغلال شبكات الأقران لتغيير أعراف اجتماعية[2].

في التجربة الكورية قُدمت قائمة بخيارات وسائل منع الحمل إلى القرى في جميع أنحاء البلاد. وعلى رغم أن البرنامج الكوري كان متركزا على المستوى الوطني بكامله، فإن فاعليته ارتكزت على إطلاع القرويين على المستوى المحلي على خيارات منع الحمل من خلال الاتصال الاجتماعي بجيرانهم. لقد نجح الانتشار الاجتماعي لشبكات الأقران في الوصول إلى عدد كبير من متبنّي الوسائل الجديدة في قرى عديدة. حينما نجح الانتشار، مالت السيدات إلى اعتماد وسائل منع الحمل نفسها التي استخدمتها معارفهن الأخريات. أدى ذلك إلى توحيد في استخدام وسائل منع الحمل داخل القرى، وعلى رغم ذلك فقد ظهر قدرٌ مفاجئ من التنوع في الأساليب المعتمدة في أرجاء القرى. بعض القرى ساد فيها استخدام «اللولب» بينما ساد في غيرها استخدام «الأقراص»، وفي فئة ثالثة من القرى ساد إجراء «قطع قناة المني» عند الرجال. المثير للاهتمام أن وسيلة منع الحمل بحد ذاتها لم تكن العامل المحدِّد للانتشار الناجح، بل

شبكة التأثير الاجتماعي[3]. في أكثر القرى نجاحا، كانت المجموعات المتشابكة للغاية مرتبطة بعضها ببعض بروابط اجتماعية متداخلة، وهي التي عززت انتشار استخدام وسائل منع الحمل في أوساط المجتمع المحلي. وكلما زاد عدد الدراسات التالية حول هذه الظاهرة زادت نتائجها التي تدعم الاستنتاج الأساسي ذاته، وهو أن الشبكات الاجتماعية هي المسارات الرئيسة لانتشار أعراف اجتماعية جديدة[4].

غير أن لغزًا غير متوقع انبثق عن كون المسارات الشبكية التي كانت الأكثر نجاحا في نشر التغير السلوكي لم تكن هي الشبكات نفسها التي قد تتنبأ بها نظرية الانتشار الفيروسي. فعلى رغم أن نموذج التفشي الفيروسي يشير إلى أن شبكات انتشار الروابط الضعيفة ستفضي إلى انتشار ناجح، فإن الأنماط المتداخلة للتفاعل المكاني كانت هي مفتاح الاعتماد الواسع النطاق. في العقود التي تلت ذلك، ظهرت النتائج المماثلة في كل مجال من مجالات أبحاث الانتشار، من أبحاث عن انتشار التقنيات الرقمية إلى أبحاث عن حشد الحركات الاجتماعية. وتوصلت قائمة متزايدة من هذه الدراسات إلى أن الشبكات المتشابكة للغاية والمتداخلة بكثافة ترتبط بالانتشار الناجح للسلوكيات الجديدة.

اليوم، تُحرِّك فكرةُ التفشي جدول أعمال أبحاث مئات الآلاف من العلماء من مختلف التخصصات حول العالم، من علماء الكمبيوتر والفيزيائيين إلى علماء الاجتماع والمشتغلين بأبحاث التسويق. وعبر مجالات معرفية عديدة تتيح الدروس المستقاة من مجال علم الأوبئة توجيها عاما لدراسة صور العدوى السلوكية. والافتراض التوجيهي هو أن السلوكيات تنتشر كما تفعل الفيروسات. بَلوَر مالكولم غلادويل Malcolm Gladwell، مؤلف كتاب «نقطة التحول» The Tipping Point(*)، هذه الفكرة إذ قال: «أنا مقتنع بأن الأفكار والسلوكيات والمنتجات الجديدة تنتقل عبر السكان كما يفعل المرض. وبعبارة أخرى، ليس هذا ضربا من المجاز. فأنا أتحدث عن تشابه حرفي للغاية... فالأفكار يمكن أن تكون معدية بالطريقة نفسها تماما التي تنتقل بها عدوى فيروس ما»[5].

---

(*) The Tipping Point: How Little Things Can Make a Big Difference, by Malcolm Gladwell
ترجم هذا الكتاب إلى اللغة العربية بعنوان «نقطة التحول: كيف يمكن للأشياء الصغيرة أن تحدث تغييراً كبيراً»، عن الدار العربية للعلوم، 2006. [المترجم].

أما هذا الكتاب فيقدم منظورا مختلفا بشأن الانتشار، إذ أبيِّنُ فيه لماذا لا تصلح نظرية انتشار المرض لفهم انتشار أغلب السلوكيات، وبماذا يخبرنا هذا بشأن أنواع الشبكات الاجتماعية الأنسب على الإطلاق لنشر المبتكَرات. تكشف هذه الرحلة التي تستكشف كيف تنتشر السلوكيات السماتِ الخاصة للبنية الشبكية التي تتحكم في انتشار السلوك، وتبين في نهاية المطاف، كيف يمكن استخدام هذه السمات للتأثير في عملية التغيير الاجتماعي. وبينما تركز الأبحاث بشأن الانتشار على كيف يمكن تحسين خصائص منتج أو فكرة ما لزيادة انتشارهما، فإنني أنظر إلى الحالات التي لا يمكن فيها تغيير المبتكَرات ذاتها بسهولة. إذ أركز، بدلًا من ذلك، على كيف أن التغييرات في الشبكات الاجتماعية للسكان يمكن أن تحوِّل التقنية الفاشلة إلى مبتكَرٍ ناجح. وهذا الكتاب مكرس لتقديم حلول عملية لمشكلات الانتشار، لبيان أثر هذه الأفكار. تقدم النتائج طريقة للتفكير بشأن الديناميات الشبكية للتغيير الاجتماعي تبثّ الروح في الاحتمالية الواعدة لاستخدام التقنيات في فضاء الإنترنت لتعزيز تغييرات مستدامة في سلوكيات السكان.

وتتسم الأمثلة المستخدمة في هذا الكتاب بتنوع عريض، إذ تتراوح بين انتشار تقنيات وسائل التواصل الاجتماعي إلى نشر التدابير الوقائية لفيروس نقص المناعة البشرية وتنامي حركة التمرد في فرنسا بعد اندلاع الثورة. ومعظم الأمثلة مستقاة من كتابات نظرية الانتشار التي خضتُ في غمارها أطول فترة، وهي بالتحديد الكتابات التي تناولت انتشار التقنيات الصحية وحشد الحركات الاجتماعية. يبدو هذان الموضوعان، في الظاهر، لا شيء مشتركا يربط أحدهما بالآخر، بيد أنهما يشتركان تحت السطح في منطق التأثير الاجتماعي. من منظور الشبكات، تكشف البنى المشتركة التي يرتكز عليها الانتشار في كل من هذين السياقين عن الخصائص الأساسية للشبكة التي قد تكون مفيدة لتحسين انتشار السلوك في مختلف السياقات.

تساعد النتائج هنا في تحديد أنواع الشبكات التي قد تكون فعالة في نشر الإقلاع عن التدخين، فضلًا عن تحديد البنى الشبكية التي يمكن أن تسرِّع وتيرة التغيير المؤسسي. وتوضح هذه النتائج كيف يمكن إنشاء شبكات إلكترونية قادرة على تحسين اعتماد ممارسات سلوكية جديدة. كما أنها تكشف عن الاختلافات بين

استخدام وسائل التواصل الاجتماعي لنشر ميمات سيارة(*) في مقابل استخدامها لحشد نشاط سياسي. هنا تُفسَّر ديناميات كل من الانتشار المعلوماتي والسلوكي في إطار يتيح فهم كل منهما وفقًا لشروطه الخاصة. وتوحي النتائج هنا بطريقةٍ للمنظِّرين والممارسين المهتمين بنظرية الانتشار لتكوين نظرة ثاقبة بشأن متى تكون الشبكات الاجتماعية مفيدة لنشر تغييرات في السلوك وكيف يُستفاد منها عمليا.

ثمة نقطة تستحق التأكيد في مستهل الكتاب، هي أن النَّهج هنا يختلف عن النُّهُج الرامية إلى التغيير الاجتماعي التي تستند إلى افتراض أن اختيارات الناس يمكن تغييرها عن طريق تعريضهم لاستقبال الرسائل المعلوماتية الصحيحة.

هذا أمر صحيح في ظروف عديدة. لكن النَّهج الحالي جماعي وليس فرديا. وإحدى الطرق المفيدة على نحو مدهش للتفكير بشأن هذا الأمر هي عن طريق القياس إلى حركة سرب الأسماك. فدراسة الأسماك فرادى لن تمكّنك على الإطلاق من توقع سلوكياتها المعقدة للتحرك في أسراب التي تنتج عن تفاعلها داخل مجموعة. وبالمثل، فدراسة البشر فرادى لن تفسح سوى مجال محدود للنظر إلى عمق الديناميات الجماعية التي تنتشر عن طريقها سلوكيات جديدة من خلال السكان. الانتشار – كحركة سرب الأسماك – هو عملية اجتماعية جماعية تتكشَّف من خلال التفاعلات المعقدة لعديد من الأطراف الفاعلة. والنَّهج المتبع هنا هو دراسة التغير السلوكي كما ندرس حركة سرب الأسماك - لا بوصفها ظاهرة فردية ولكن ظاهرة جماعية. يفترض هذا المنظور أن البشر غالبا ما يكونون في مواقف تتأثر فيها قراراتهم التي يتخذونها بدرجة أقل بالمعلومات التي يطلعون عليها، وبدرجة أكبر بالأعراف الاجتماعية الشائعة في شبكاتهم. والهدف هنا هو إظهار كيف يمكن استخدام هذه الشبكات الاجتماعية نفسها للتحكم في عملية تحرك الأسراب، ونشر تغييرات دائمة في السلوك.

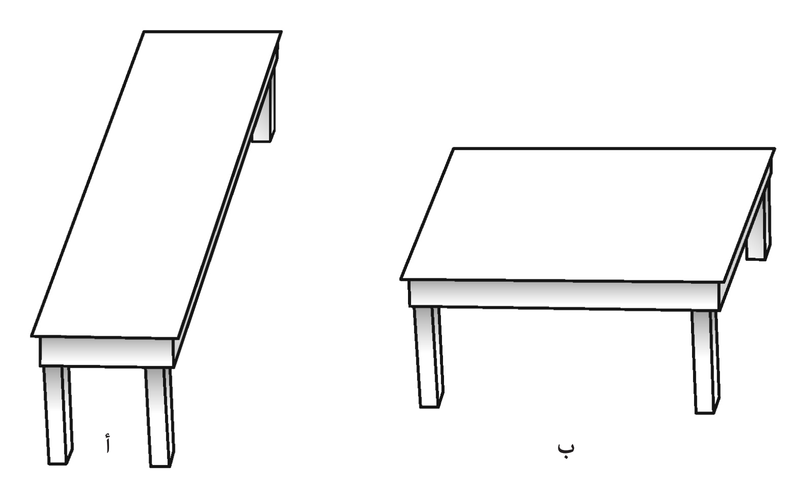
(*) ميمات سيارة contagious memes: أي تسري بين مستخدمي الإنترنت سريان العدوى. والميم صورةٌ قد يصحبها تعليق أو جملة شهيرة، أو مقطع فيديو من مواد من الثقافة الشعبية، غالبًا ما تكون ساخرة أو تهكمية، يستنسخها مستخدمو الإنترنت وينشرونها سريعًا في وسائل التواصل الاجتماعي، مع إدخال تحويرات طفيفة عليها أحيانًا. ظهر المصطلح في السبعينيات في كتابات ريتشارد دوكنز. ويرجع أصل الكلمة إلى الكلمة اليونانية mimema التي تعني «مستنسخ». يستخدم الميم أيضًا في التسويق التجاري. [المترجم]

## أليس هذا واضحًا؟

كثيرًا ما وُصف العلم بأنه تطوير لحدسيات جديدة بشأن الكيفية التي يسير بها عالمنا. وأشار تعليق على علم الاجتماع إلى أن قدرا كبيرا من علم الاجتماع المعاصر الذي يمكن أن يبدو جليًا اليوم لم يكن كذلك فيما مضى. فالأفكار التي قد تبدو الآن شائعة كانت في ذات يوم مقاربات ثورية للتفكير بشأن المشكلات الاجتماعية. إن المصير الذي يبدو حتميا للأفكار الناجحة هو أن تُستوعب في هيكل المعرفة العلمية وتسري فيه، فتدخل في نهاية المطاف إلى المعجم الشعبي، حيث تتحول من حدسيات جديدة إلى سمات ضمنية تتخلل الحياة اليومية. وعلى رغم ذلك، ثمة أفكار علمية مضادة للحدس إلى درجة أنها تستعصي على الاندماج في هيكل المعرفة الشعبية. تطرح هذه الحدسيات تناقضا ملغزا مع التوقعات التي صاغها تاريخ تطوري وثقافي وشخصي طويل بأنها يصعب التمسك بها حتى بعد تلقّيها التعلم.

سيوضح مثال سريع هنا ما المقصود بالفكرة المضادة للحدس وكيف يمكن أن يظل اكتشاف علمي شيئا مضادا للحدس حتى بعد بيانه بالشرح. يوضح الشكل (1-1) صورة لطاولتي قهوة. تتعلق البدهية التي أريد انتزاعها هنا بسؤال «أيّ الطاولتين أطول؟». انظر إلى كل طاولة منهما وفكّر في نسبة طولها إلى عرضها، فما قولك؟ عندما رأيت هذا الشكل أول مرة في كتاب المؤلفين: ريتشارد ثالر Richard Thaler وكاس سنشتاين Cass Sunstein،[6] خمّنت أن طول الطاولة الموجودة إلى اليسار بالنسبة إلى عرضها ربما يكون 3 إلى 1 أو 3.5 إلى 1، بينما الطاولة الموجودة إلى اليمين ربما تقترب من 1.5 إلى 1 أو 1.25 إلى 1. فما تخمينك؟

هات قلمك الآن وضعه على الصفحة. الطاولتان، في الواقع، طاولة واحدة. يشرح المتخصصون في علم النفس الإدراكي هذا الوهم البصري من حيث الطريقة التي تصحِّح بها العين (أو تفشل في التصحيح – وفق ما ترى أنت) اتجاه الأشكال والتباين المرئي الناتج عن قوائم الطاولتين. وبعد أن تقيس أبعاد الطاولتين حتى ترضى وتستوعب هذه المعرفة الجديدة، تحوَّل ببصرك بعيدًا ثم انظر إلى الشكل مجدَّدا. أيّ طاولة منهما أطول؟




**الشكل (1-1): مقتبس من كتاب «التنبيه: تحسين القرارات بشأن الصحة والثروة والسعادة»(*)، ريتشارد ثالر وكاس سنشتاين**

النقطة المهمة هنا هي أن الطاولتين لاتزالان تبدوان لك كما كانتا من قبل على رغم وجود الإجابة الصحيحة في ذهنك. فالتحيز في النظام الإدراكي لا يمكن التغلب عليه بمجرد معرفتك بوجوده. من هنا تكمن قيمة التعليم القائم على العلم في أنه بمجرد شرح جوانب التحيز يمكن للمرء أن يتوقع هذا النوع من الخطأ ويتخذ الاحتياطات اللازمة لتجنب الأخطاء في الحالات ذات الأهمية. لكن عندما يتخلى المرء عن يقظته، ولو للحظة، فإن الوهم الدائم الإلحاح يمكن أن يقود العقل إلى ارتكاب أخطاء لا مفر منها بل خطيرة للغاية في إصداره الأحكام.

مدارُ هذا الكتاب حول مثل هذا الوهم، لكنه ليس وهمًا في فرع الإدراك لعلم النفس. بل يتعلق الأمر بنوع مماثل من التحيز في فهمنا للشبكات الاجتماعية. يتعلق الأمر على وجه الخصوص بنظرية الانتشار المقنِعة بالحدسية، التي من المرجح أن تكون شديدة الإلحاح على الذهن، كتلك الاختلافات الظاهرية بين الطاولتين في الشكل (1-1). ولكن على الرغم من الجاذبية الحدسية لهذه الفكرة، يبين هذا

(*) Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness

ترجم هذا الكتاب إلى اللغة العربية بعنوان: «التنبيه: تحسين القرارات بشأن الصحة والثروة والسعادة»، الدار العربية للعلوم، 2008 .[المترجم].

الكتاب كيف يمكن أن تضل نظرية الانتشار الشائعة والحدسية طريقها، فتؤدي إلى أخطاء مكلفة في فهمنا كيف تنتشر السلوكيات عبر الشبكات الاجتماعية. النظرية الحدسية التي أتحدث عنها تسمى قوة الروابط الضعيفة.

## ملخص الفصول

الفكرة الأساسية لقوة الروابط الضعيفة هي أن روابطنا القوية - أيْ أصدقاءنا وأفراد عائلتنا الأقرب - عادة ما يعرفون جميعًا بعضهم بعضًا، بينما روابطنا الضعيفة - أيْ معارفنا العابرين - تربطنا بأجزاء نائية في الشبكة الاجتماعية. ووفق ما صاغ هذا المبدأ المعروف عالم الاجتماع مارك غرانوفيتر Mark Granovetter:(*) «يمكن لأي شيء يُنشر ويُروَّج أن يصل إلى عدد أكبر من الناس ويجتاز مسافة اجتماعية أكبر عندما يمر عبر روابط ضعيفة لا روابط قوية»[7]. تبدأ رحلتنا في هذا الكتاب بالفصل الثاني مع الاكتشاف المبدئي الذي دشَّن عملي في هذا الموضوع – وهو بالتحديد وجود مشكلة غير متوقعة في هذه النظرية المؤثرة بصورة ملحوظة المعنية بالانتشار الشبكي.

يرجع التأثير الواسع النطاق لهذه النظرية جزئيا إلى التمدد السريع والمفاجئ الذي حدث أخيرًا في علوم الشبكات في فروع معرفية متنوعة مثل الفيزياء وعلم الأحياء وعلوم الكمبيوتر، ما مهَّد السبيل لفترة من الاكتشافات المتسارعة بشأن فهم كيف تؤثر بنية الشبكات الاجتماعية في ديناميات الانتشار. ما تشترك فيه كل هذه المجالات هو الإيمان بفكرة أن العدوى – مثل تفشي فيروس، أو رواج فكرة، أو انتشار ميم meme، أو وسيلة لمنع الحمل، أو انتشار حمية غذائية، أو الموضة، أو العاطفة، أو أيديولوجيا، أو التقنية – يمكن أن تنتشر من شخص إلى آخر. والمبدأ التوجيهي لكل هذا الجهد يتمثل في أن بنية المعارف الاجتماعيين يمكن أن تتنبأ بكيف تنتشر العدوى بين السكان. لم يُستوعب الأثرُ الكامل للنظرة المتبصرة الأصلية التي طرحها غرانوفيتر إلى أن طوَّر الفيزيائيان دانكان واتس Duncan Watts

---

(*) مارك غرانوفيتر (1943 – ): عالم اجتماع أمريكي وأستاذ بجامعة ستانفورد. تتركز أعماله على نظرية الشبكات الاجتماعية وعلم الاجتماع الاقتصادي. أشهر أعماله كتاب The Strength of Weak Ties. [المترجم].
وقد نشرت له سلسلة عالم المعرفة كتابا بعنوان «المجتمع والاقتصاد» العدد الرقم 487، أكتوبر 2021. [المحرر].

وستيفن شتروغاتس Steven Strogatz نموذج العالم الصغير، الذي أظهر أن روابط الجسر - أي الروابط الاجتماعية التي تربط الأشخاص البعيدين بعضهم عن بعض - يمكن أن تُضاعف على نحو كبير معدلَ الانتشار عبر الشبكات الاجتماعية[8]. اتفقت فرضية قوة الروابط الضعيفة مع مبدأ العالم الصغير فقدَّما رؤية موحدة وقوية بشأن كيف تسيطر بنية الشبكة على ديناميات الانتشار الاجتماعي. تكمن المشكلة في أننا عندما نقارن هذا الرأي مع هيكل ضخم من الأبحاث الإمبريقية حول الانتشار، ينشأ لغز من التناقض بين قدرة الروابط الضعيفة على تحسين الانتشار في بعض الحالات، وعدم قدرتها على فعل الشيء نفسه في حالات عديدة أخرى.

يأتي حل هذا اللغز في الفصل الثالث باكتشاف وجود فارق مهم بين العدوى السلوكية «المعقدة» التي يتطلب انتقالها الاتصال مع متبنِّين متعددي السلوك، والعدوى المعلوماتية والفيروسية «البسيطة» التي لا يتطلب انتقالها سوى الاتصال بمصدر وحيد فقط. تُظهر الاستكشافات الحسابية أنه عندما تكون العدوى معقدة لأنها مكلفة أو محفوفة بالمخاطر أو تنطوي على درجة معينة من التكامل، فإن الروابط الضعيفة يمكن أن تبطئ وتيرة الانتشار. لهذه النتيجة آثارٌ في معظم صور العدوى التي يهتم بها علماء الاجتماع، مثل التعاون والأعراف الاجتماعية وممارسات الزواج وسلوكيات الصحة والسلوك الانتخابي وتبنّي التكنولوجيا وقرارات الاستثمار، والقائمة تطول[9]. وهي تعني أيضًا أن الشبكات الاجتماعية التي تسرّع وتيرة انتشار مرضٍ مُعدٍ يمكن أن تبطئ انتشار علاجه. يحدث هذا لأن الأمراض، كالمعلومات، عادةً ما تكون عدوى بسيطة تنتقل بسرعة عبر روابط ضعيفة. أما تغيير السلوك فلا ينتقل في العادة على هذا النحو.

بهذه النتيجة يحوّل الفصل الرابع انتباهنا من عالَم الرياضيات للتجارب الحسابية إلى العالَم الإمبريقي للسلوكيات التي تنتشر عبر الشبكات الاجتماعية للبشر. هذا هو المجال الذي نواجه فيه تحديًا حاسمًا – أيْ ابتكار طريقة لاختبار نظرية الانتشار إمبريقيًّا. بالنسبة إلى الأغلبية العظمى من الأبحاث حول الشبكات والانتشار، كانت المهمة الأولية بحد ذاتها المتمثلة في تحديد وجود عملية الانتشار محفوفة بصعوبات، فضلا على القدرة على تحديد كيف يمكن بالتحديد أن تغير بنية شبكةٍ اجتماعيةٍ ما تلك العملية. في هذه المساحة تتجلى الإنترنت أداةً لا تقدر بثمن

في الأبحاث الاجتماعية. على مدى عامين، أنشئ مجتمع مستقل في فضاء الإنترنت ضم آلاف المتطوعين الذين استُقدموا بوجه عام من الإنترنت. أُدمجت تقنياتٌ من تجارب معملية لمجموعات صغيرة مع أدوات من تحليل علوم البيانات الواسعة النطاق لإجراء تجربة شبكة اجتماعية قائمة على الإنترنت تختبر مسألة كيف تنتشر السلوكيات عبر الدوائر الاجتماعية لمستخدمي الإنترنت. تُظهر النتائج المنيرة المنبثقة عن هذه الدراسة أن الروابط الضعيفة كانت فعَّالة للغاية في نشر المعلومات، بيد أنها أبطأت انتشار السلوك.

تشير هذه النتائج إلى أن الانتشار السريع للمعلومات عبر الروابط الضعيفة قد لا يكشف لنا كثيرًا عن ديناميات تغيير السلوك. بل الواقع أنه كلما سَرَتْ هذه المعلومات بسرعة مذهلة، قلَّت الاحتمالية الواعدة لنشر السلوك. ومن ثم، فالنتيجة التي تنبثق عن التمييز الحدسي بين التفشي البسيط والعدوى السلوكية المعقدة هي استبصارٌ مناقض للحدسية مفاده أنه كلما زادت الروابط الضعيفة في شبكة ما، تباطأ انتشارُ المبتكَرات.

في الجزء الثاني من هذا الكتاب، أستخدمُ نظرية العدوى الاجتماعية لمعالجة المسائل العملية للانتشار. فيعرض الفصل الخامس نطاق السياقات الإمبريقية التي طُبقت عليها نظرية العدوى المعقدة - من انتشار الهاشتاغ السياسي عبر تويتر إلى انتشار التدخين في أوساط المراهقين.

يوضح الفصل السادس كيف يمكن استخدام هذه النتائج لمعالجة التحديات الخاصة التي تنشأ عندما يواجه المبتكِرون معارَضةً اجتماعية. يُظهر أحد التطبيقات كيف يمكن تصميم تدخلات معنية بالصحة العامة من أجل تحفيز سلسلة شبكية من التغيير السلوكي في أوساط السكان المعرضين للخطر. ويدرس تطبيق آخر كيف يمكن استخدام الشبكات الاجتماعية لاحتضان انتشار التكنولوجيا المبتكَرة بين السكان حيث يوجد منتج بديل راسخ فيه بالفعل. في كل من الحالتين ثمة درس واحد ماثل للعيان، هو: تكتُّل المتبنين الأوائل معًا يمكن أن يفضي إلى زيادة انتشار هذا الابتكار التكنولوجي.

ينتقل الفصل السابع إلى موضوع الأداء المؤسسي ويوضح كيف تتعارض النتائج الواردة في هذا الكتاب مع الحكمة التقليدية بشأن قيمة وسطاء المعلومات في نشر المبتكَرات. ويحدد الفصل السابع أهمية الجسور العريضة في نشر السلوكيات

والأفكار الجديدة عبر الحدود المؤسسية. وتستكشف المناقشة هنا أيضًا أصول بنية الشبكة. ويوضح هذا الفصل كيف يمكن للهويات التي يمتلكها الأشخاص داخل منظمة ما أن تؤثر في بنية الشبكات الناشئة، ويبين كيف يمكن استخدام الهويات المؤسسية لتصميم شبكات فعالة في تحقيق الانتشار.

بالبناء على هذه التطبيقات العملية، ينتهج الجزء الثالث من الكتاب نهجًا عمليًا لإنشاء أشكال جديدة من رأس المال الاجتماعي في فضاء الإنترنت. فيقدم الفصل الثامن نتائج تجريبية بشأن كيف يمكن تصميم شبكات اجتماعية بين الغرباء لزيادة تدفق سلوكيات جديدة. وتسلط النتائجُ الضوءَ على أهمية كل من الصلة الاجتماعية social relevance والتعاطف empathy في روابط الشبكة، وتُظهِر كيف يمكن تقوية هذه العوامل ضمن السياقات القائمة على الإنترنت من خلال إدماج مفهوم مخالطة النظراء(*)- أيْ التشابه بين المعارف - داخل بنية شبكةٍ اجتماعية.

ثم ينتقل الفصل التاسع إلى المشكلة الصعبة المتمثلة في كيف يمكن التحكم في أنواع السلوكيات التي تنتشر في فضاء الإنترنت. يأتي التأثير الاجتماعي بصور وأنماط كثيرة، وهناك بعض الظروف التي قد يثمر فيها بناءُ شبكات مؤثرة نتائجَ عكسية من خلال نشر سلوكيات غير مرغوب فيها. وهنا يبرز في مقدمة المشهد السياقُ العلائقي للشبكات الاجتماعية. تُظهِر النتائج أنه في بعض الأحيان يمكن أن تثمر استراتيجياتُ الشبكةِ الأشد التصاقا بالبديهة الراميةِ إلى تغيير السلوك أقلَّ النتائج المرغوب فيها على الإطلاق. ولأجل تقديم بعض الإرشادات بشأن سبل تجنب ذلك، يحدد الفصل التاسع كيف يمكن لسمات المقارنة الاجتماعية والدعم الاجتماعي في السياقات الشبكية في فضاء الإنترنت تحديدَ أنواع التأثيرات التي سيمارسها الأشخاص على سلوك بعضهم بعضًا. وتوضح تجربةٌ للسياسات هذه الأفكار من خلال إظهار كيف يمكن أن يحفز تصميمُ العلاقات داخل دائرة اجتماعية في فضاء الإنترنت تغييراتٍ في النشاط البدني أو يثبطها.

(*) مخالطة النظراء/ الأشباه homophily: مصطلح صكه عالما الاجتماع بول لازارسفيلد وروبرت ميرتون في العام 1954. ويعني حرفيا «حب المثيل/ التماثل». ويقصد به ميل الأفراد إلى تكوين علاقات اجتماعية قوية مع الأشخاص الذين يشتركون معهم في سماتهم الأساسية، كالسن والجنس والانتماء الإثني والمكانة والمعتقدات. [المترجم].

تطورت المناقشة بنهاية الكتاب من دراسة آثار الروابط القوية والضعيفة في الانتشار إلى إظهار كيف يتيح مبدأ التعزيز الاجتماعي نظرةً جديدة إلى عمق الديناميات الشبكية للتغيير السلوكي. والنهج الأساسي عبر فصول الكتاب دائمًا هو نفسه: رؤية كيف تؤدي التغييرات غير المدرَكة في بنية العلاقات الاجتماعية إلى اختلافات كبيرة في النتائج الجماعية. وتقدم هذه الطريقة أكثر من مجرد فهم للسلوك الفردي، فهي تتيح تقديرَ القوى غير المرئية التي توجه تحركات السلوك الجماعي. وأكثر النتائج الواعدة هي أن التوقع المنطقي أن الناس سيقاومون تغيير السلوك لا يعني أنهم عنيدون لا سبيل لتقويمهم، ولا هو يعني أن الانتشار سوف يخفق. بل يكشف هذا التوقع عن المساراتِ التي يلزم أن تتبعها العدوات السلوكية إذا كان لها أن تتخلل السكان، والاستراتيجياتِ التي يمكن انتهاجها لزيادة فعالية هذه العملية.

# الجزء الأول

## النظرية

«تنتشر الأفكار والمنتجات والرسائل والسلوكيات مثلما تنتشر الفيروسات».

**مالكولم غلادويل**

«**نقطة التحول**»



# Withe

2

# فهم الانتشار

يعالج هذا الكتاب مشكلة بسيطة ولكنها متواصلة، فالأشياء التي نرغب في نشرها غالبًا ما تخفق في تحقيق الانتشار، أما الأشياء التي نريد أن نعترض سبيل انتشارها فغالبًا ما تنجح في الانتشار على رغم محاولاتنا للحيلولة دون ذلك[1].

ومن الأمثلة البارزة على هذه المشكلة، التي كانت لها عواقب وخيمة في جميع أنحاء العالم، وباء فيروس نقص المناعة البشرية (الإيدز). إن وتيرة انتشار فيروس نقص المناعة غير مسبوقة. فعلى مدى السنوات الخمس والثلاثين الماضية، انتشر المرض من أول مصاب يُشخَّص به في العام 1980، فأصاب أكثر من 37 مليون شخص حول العالم. الحجم الذي لا يمكن تصوره لهذا المرض يأتي خاصة في قدرته على الانتشار من خلال شبكات الاتصال الجنسي. لو أن فاعلية فيروس نقص المناعة في استغلال هذه الروابط الشبكية كانت أضعف، لكان إيقاف تفشيه

يُتوقع من الأفراد الذين يواجهون فقدان امتيازٍ أو سلطة أن يقاوموا التغيير، ولكنّ الأشخاص الّذين سيستفيدون هم أنفسهم من التغيير قد لا يرغبون في رؤية نظام علاقات مألوف ومفهوم لهم يتعطل أو يتداعى

أسهل. غير أن التحديات التي تواجه منع ممارسة الجنس غير الآمن أسهمت في جعل هذا الفيروس إحدى أكثر الجوائح تدميرا في التاريخ[2].

من المثير للدهشة أن يكون ختان الذكور من أكثر استراتيجيات الوقاية فعالية للحيلولة دون انتقال فيروس نقص المناعة عن طريق ممارسة الجنس. يقلل هذا الإجراء بدرجة كبيرة معدلات انتقال الفيروس من النساء إلى الرجال، وهو ما يمكن أن يحول دون نقل الأفراد المصابين المرضَ من دون علمهم إلى شركاء متعددين. وبالنسبة إلى العاملين في مجال الصحة العامة الذين يحاولون منع انتشار فيروس نقص المناعة في منطقة جنوب الصحراء الكبرى، كان أحد الأساليب الأساسية هو تشجيع المراهقين والبالغين النشطين جنسيا على إجراء الختان[3]. لكن الجهود المبذولة لزيادة معدلات ختان الذكور سارت ببطء في عديد من البلدان بسبب الممارسات الدينية والأعراف الاجتماعية التي تعارض الختان بقوة. كان هذا التعارض حادًّا للغاية لدرجة أن الجهود المبكرة لتعزيز نشر الختان في كينيا – حيث يوجد مصاب واحد بفيروس نقص المناعة بين كل أربعة بالغين – أسفرت عن طرد موظفي المنظمات غير الحكومية(*) (NGO) بطريقة عنيفة من بعض المناطق الأشد تضررا بالوباء بسبب رد الفعل المحلي العنيف ضد هذه التدخلات الصحية[4].

تتمثل إحدى الطرق البديهية لمعالجة هذه المشكلة في ابتكار وسيلة وقائية بديلة غير جراحية في تعاملها مع الأفراد وذات شِحنة ثقافية أقل، على أن تكون لها الفاعلية نفسها. كان أكثر المبتكَرات المثيرة للاهتمام في السنوات الخمس الماضية للوقاية من فيروس نقص المناعة هو أدوية المعالجة الوقائية قبل الإصابة (PrEP). يمكن لقرص واحد يوميا من دواء مضاد للفيروسات القهقرية Antiretroviral أن يكون فعالًا في الوقاية من العدوى بنسبة تصل إلى 90 في المائة. يمكن لهذا الدواء الفعال للغاية أن يقضي بصورة أساسية على انتقال فيروس نقص المناعة من دون مواجهة أي من العقبات التي تتحدى نشر الختان[5].

وعلى رغم ذلك، أُجريت تجربتان حديثتان باستخدام أدوية المعالجة الوقائية قبل الإصابة مع نساء في منطقة جنوب الصحراء الكبرى، وتبيَّن أن الدواء غير

---

(*) المنظمات غير الحكومية (NGO): هي منظمات أو مؤسسات تطوعية غير ربحية مستقلة عن الحكومات، تهتم بالمساعدات الإنسانية وقضايا المجتمع. [المحرر].

فعال في الوقاية من فيروس نقص المناعة. لم تكن المشكلة سوى أن قلةً قليلة من المشارِكات هن من تناولن الأقراص بالفعل. في إحدى التجربتين تبين أن 30 في المائة فقط من النساء اللاتي يفترض أنهن يتناولن الدواء يوميا هن من وُجِد في دمهن أثرٌ للدواء. زلزل هذا الاكتشاف دوائر العاملين في الأبحاث المعنية بفيروس نقص المناعة، الذين لم يتوقعوا حدوث مثل هذا التقاعس الخطير وعدم امتثال المشارِكات. في المقابَلات التي أُجريت لاحقا مع المشارِكات في التجربة، أفادت بعض النساء بأنهن خشين أن تصيبهن هذه الأدوية - وهي الأدوية نفسها المستخدمة في علاج فيروس نقص المناعة - بفيروس نقص المناعة. وقالت أخريات إنهن ساورهن قلق إن أخذن الدواء فقد يعتقد الناس في مجتمعهن المحلي أنهن مصابات بفيروس نقص المناعة ومن ثم يمارسون تمييزا ضدهن[6]. كانت هذه الآراء شائعة في أوساط المشارِكات في الدراسة على رغم إسداء المشورة لهن بشأن سلامة الدواء وأهمية الوقاية من فيروس نقص المناعة في مجتمعهن المحلي. وهكذا، كما هو الحال مع الختان، أحبطت مستوياتُ المقاومة العالية بصورة مذهلة للسلوك الجديد مساعيَ نشر العلاج[7].

تحدث هذه المشكلة الأساسية في تحقيق الانتشار - أيْ الإخفاق في نشر سلوكٍ ما - عندما يواجه تغييرُ السلوك مقاومةً. وقد واجهت محاولاتُ نشر سلوكياتٍ عديدة، من التحصين باللقاحات واعتماد التقنيات المبتكرة إلى ممارسات الأعمال والتجارة الصديقة للبيئة، صعوباتٍ مماثلة. وكلما انخفض اعتياد الناس على مبتكَر ما وكان مقلقا لراحتهم أو زادت كلفته المادية، زادت مقاومتهم له في العادة وقلَّت احتمالية انتشاره[8].

كان الحل النموذجي لهذه المشكلة هو التركيز على المبتكَرات نفسها من خلال جعل الشيء المبتكَر أسهل في الاستخدام وأكثر ألفة للناس وأقل كلفة. في كثير من الحالات يمكن أن تكون هذه الاستراتيجيات فعالة. ولكن، ماذا يحدث عندما يتعذر «تبسيط» الشيء المبتكَر وتحويله إلى شيء تنتقل عدواه بين الناس بدرجة أكبر؟ ففي بعض الأحيان يمكن أن تنتج عن المعتقدات الثقافية وترسُّخ الأعراف والمعايير معارَضةٌ دائمة للتغيير، خاصة عندما يتحدى هذا التغيير أفكارا أساسية عن النوع الاجتماعي أو المكانة أو السلطة[9].

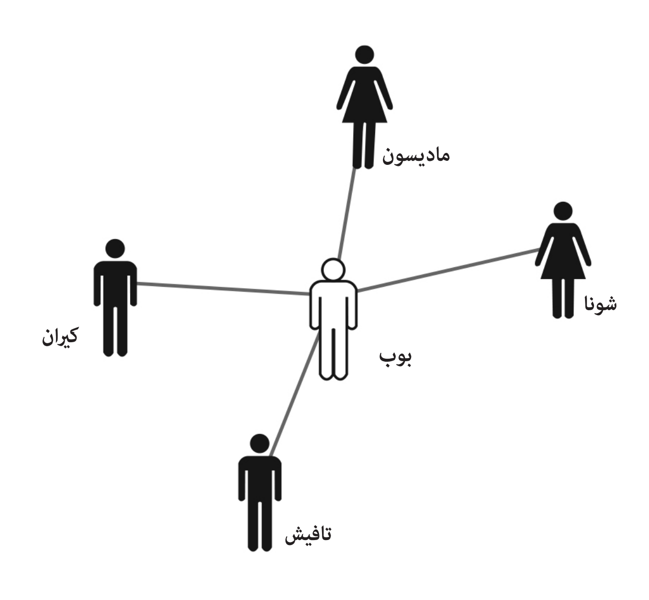
يقدم عالم الأنثروبولوجيا بجامعة شيكاغو مايكل ديتلر Michael Dietler، على سبيل المثال، مثالا مثيرا للاهتمام عن المنازل المبنية بالطوب التي أخفق نموذجها في الانتشار في القرى الكينية حيث كانت المساكن ذات الأسقف المصنوعة من القش غير المعزولة مصدر مشقة دائمة للعائلات. كانت المنازل المبنية بالطوب أرخص، ويستغرق بناؤها المدة نفسها تقريبا، وكانت صيانتها أقل صعوبة بكثير. غير أن قوة رباط الزوجية في تلك القرى كانت مرتبطة بتقسيم العمل بين الزوجين على أساس النوع، إذ تعتمد النساء على الرجال في إصلاح مسكن الزوجية باستمرار. ومن شأن وجود البيوت المبنية بالطوب أن يقضي على هذه العلاقة الاعتمادية على الغير ويهدد بفصم أواصر الزواج في القرية. ولم ينتشر هذا الابتكار في آخر الأمر بتلك القرية إلا عندما رأى أفرادُها اعتمادَ أسر عديدة في مجتمع محلي مجاور الابتكار نفسه بنجاح - حيث وجدت العائلات في المجتمع المحلي المجاور طريقةً للحفاظ على نظام العلاقة الاعتمادية بين الزوجين وفي الوقت نفسه استيعاب هذا الحل التقني في بناء المساكن[10].

يُتوقع من الأفراد الذين يواجهون فقدان امتيازٍ أو سلطةٍ أن يقاوموا التغيير، ولكن الأشخاص الذين سيستفيدون هم أنفسهم من التغيير قد لا يرغبون في رؤية نظام علاقات مألوف ومفهوم لهم يتعطل أو يتداعى. ولذلك، قد تواجه مبتكَرات تقنية وطبية - مثل وسائل منع الحمل، والتلقيح، والري، بل التعليم - مقاومةً إذا كانت تهدد بزعزعة أنماط العلاقات الاجتماعية الراسخة[11]. يقدم هذا الكتاب مقاربةً جديدة لهذه المشكلة. فبدلًا من محاولة تغيير الشيء المبتكَر نفسه، أركّزُ على كيف يمكن للتغييرات في الشبكة الاجتماعية للسكان أن تحسِّن انتشار السلوكيات المبتكَرة.

ما الفارق بين سان فرانسيسكو وكاليفورنيا ودينفر وكولورادو الذي جعل بإمكان حانات المثليين الانتشار في مدينة دون غيرها خلال عقد السبعينيات من القرن الماضي؟ لماذا انتشرت المشروعات الخاصة في مقاطعة وِنتشو الصينية وليس في شنغهاي؟ كيف استطاعت حملةٌ مناهِضةٌ للقاحات في مقاطعة مارين بكاليفورنيا(*) أن تصرف العائلات عن تحصين أطفالهم، وما الذي يمكن فعله حيال ذلك؟[12] توضح الإجابات عن هذه الأسئلة كيف يمكن استخدام بنية

الشبكات الاجتماعية لإعاقة انتشار السلوكيات أو تسريع وتيرته. قد لا يكون من الممكن دائمًا تغيير السلوكيات لجعلها تتسم بجاذبية أكبر، لكن من الممكن غالبًا تحديد واستهداف المسارات الاجتماعية التي يمكن أن تعزز شرعية التغيير الاجتماعي وتبني السكان له.

من الضروري إيجاد طريقة لتمثيل ما هو شائع في هذه الحالات من دون الخوض في التفاصيل الخاصة لكل سياق، بهدف إحراز تقدم في فهم العدد الهائل من الحالات التي قد يكون فيها هذا النهج قابلا للتطبيق. ولحسن الحظ، هذا التمثيل العام متاحٌ، وهو النموذج الشبكي للانتشار الاجتماعي.




**الشكل (1-2): شبكة الأنا**

(*) انظر جزء «ملاحظات» في نهاية الكتاب، الملاحظة رقم 20 في الفصل الخامس. [المترجم].

## الشبكات الاجتماعية

أصبحت الشبكات الاجتماعية لغة مشتركة لكل فئة من فئات علماء الاجتماع - من علماء الآثار الذين يدرسون انتشار الأفران وأساليب الحرق في الهند القديمة إلى علماء النفس الاجتماعي الذين يدرسون انتشار المصالحة في الصراع الإسرائيلي - الفلسطيني الحالي[13].

تتمثل إحدى نتائج استخدام مصطلحات الشبكة في عديد من المجالات في أن مصطلح «الشبكات الاجتماعية» شهد تطورا سريعا خلال العقود القليلة الماضية. وغالبا ما ينجم الخلط عن استخدامه الآن بطرق عديدة مختلفة. لذا، فإن تقديم بعض المعلومات الأساسية المختصرة سيكون مفيدا لتبيين كيف يُستخدم المصطلح في هذا الكتاب[14].

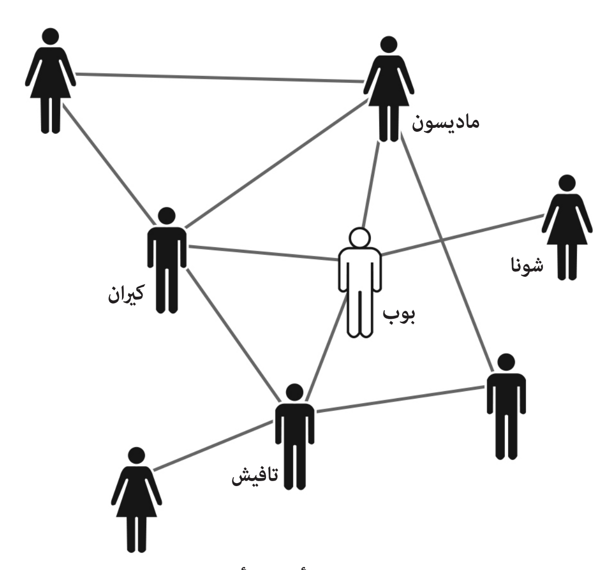
كانت الشبكات الاجتماعية في الأصل شبكات الأنا ego networks التي تتألف من شخص واحد أو الأنا (على سبيل المثال، «بوب»)، ومعارفه المحيطين به في دائرته الاجتماعية المباشرة[15].

في الشكل (1-2)، للعقدة المركزية لشبكة الأنا، وهي هنا «بوب»، أربعُ معارف محيطون، هم: ماديسون وكيران وشونا وتافيش. يتيح فحصُ سمات المعارف المحيطين ببوب نظرةً إلى عمق أنماط الارتباط لدى بوب. هل معظم أصدقاء بوب ذكور أم إناث أم يعانون اضطرابا في الهوية الجندرية؟ هل أصدقاؤه من العرق نفسه الذي ينتمي إليه، أم هم من العرق نفسه بعضهم مثل بعض، أم ينتمون إلى عرق مختلط؟ هل يمتلك بوب وأصدقاؤه خلفيات اقتصادية ومعتقدات سياسية متشابهة؟

وعلى رغم أن هذه فكرة بدائية لشبكة اجتماعية، فإنها وسيلة مفيدة لاكتشاف أنماط الانفصال والتكامل فيما يتعلق بمجموعة متنوعة من السمات تتراوح بين المعتقدات الاجتماعية والسياسية والعرق والصحة والقيم الدينية. كان هناك عديد من المبتكَرات المهمة في العقود العديدة الماضية التي تجاوزت فكرة شبكات الأنا. وعلى الرغم من ذلك، لايزال هذا النهج الأساسي لأبحاث الشبكات يُستخدم استخداما مثمرا في مجالات مهمة عديدة في علم الاجتماع. على سبيل المثال، استُخدمت استراتيجية شبكة الأنا لدراسةِ الاتجاهات العامة

للتغير الثقافي والاجتماعي في الولايات المتحدة واكتشافِ أنماط تأثير الأقران في شبكات الدعم الاجتماعي. لكن على الرغم من فائدتها في عديد من المشكلات، تواجه هذه الاستراتيجية بعض القيود الملحوظة عندما يتعلق الأمر بتحديد أيّ عملية انتشار تتجاوز حدود شبكة الأنا[16].

ومثَّلت أعمال غرانوفيتر عن الروابط الضعيفة weak ties قفزة كبيرة إلى الأمام بشأن التفكير بخصوص الشبكات الاجتماعية والانتشار. أكدت أطروحة غرانوفيتر عن قوة الروابط الضعيفة، بناءً على أفكار جورج زيمل Georg Simmel(*) وآخرين، أننا لكي نفهم دور الشبكات في الانتشار الاجتماعي، كان من الضروري النظر إلى ما وراء شبكة الأنا[17] ولكي نفهم معتقدات بوب وسلوكياته، فثمة تفاصيل أكبر من مجرد سؤال بِمَن يرتبط بوب. إذ من المهم أيضًا أن نعرف بِمن يرتبط أصدقاءُ بوب بدورهم.




**الشكل (2-2): شبكة أصدقاء بوب**

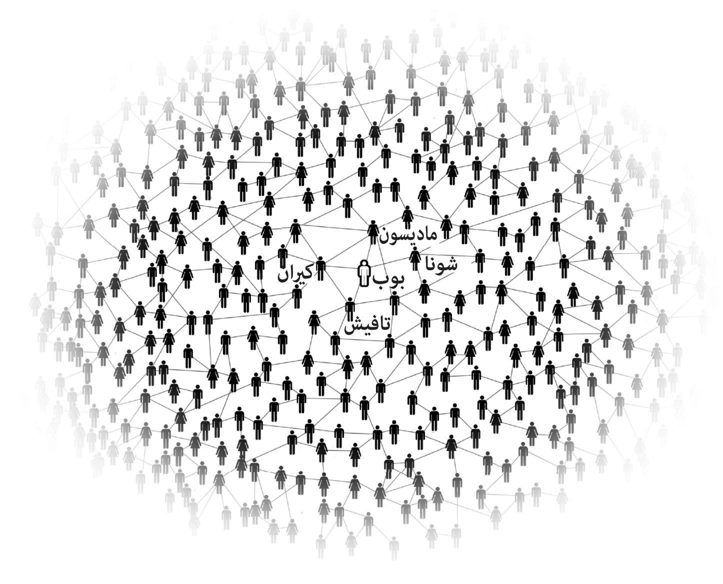
(*) جورج زيمل (1858 - 1918): عالم اجتماع وفيلسوف ألماني. [المترجم].

وكما يوضح الشكل (2-2)، ماديسون وكيران، صديقا بوب، مرتبطان أحدهما بالآخر، بينما شونا ليس لها أي ارتباط ببقية معارف بوب. ونتيجةُ هذا النمط البنيوي هي أن ماديسون وكيران قادران على الضغط على بوب ليتوافق مع السلوكيات التي يتفقان عليها. ويمكن لكيران وبوب – بدورهما – التنسيق للضغط على تافيش.

على النقيض من ذلك، لا تخضع شونا للضغوط الاجتماعية نفسها التي يخضع لها بقية أصدقاء بوب، ومن ثم يمكن اعتبارها رابطا ضعيفا في شبكة بوب الاجتماعية. ونتيجةً لذلك، يمكن أن تكون العلاقة بين بوب وشونا بمنزلة قناة قيِّمة لبث الأفكار والمعلومات والسلوكيات الجديدة في دائرة بوب. وقد استكشف طيفٌ عريض من الكتابات التي انبثقت عن هذه الفكرة الآثارَ المترتبة على الروابط القوية والضعيفة في كل المجالات، من الميزة الاستراتيجية في شبكات التبادل المؤسسية إلى الفصل العرقي في المدارس وانتشار فيروس نقص المناعة[18].

وبقدر تأثير هذه الخطوة، لَزَم حدوث قفزة كبيرة أخرى للأمام في التفكير الشبكي للوصول إلى وجهة النظر المعاصرة للشبكات، وهي وجهة النظر المطروحة هنا. تمثلت هذه الخطوة في النظر إلى ما وراء شبكة الأنا، ليس فقط إلى أصدقاء بوب وأصدقائهم، ولكن النظر أيضًا إلى أصدقاءِ أصدقاءِ أصدقائهم وهلم جرا، وصولًا إلى بقية السكان. تتيح النظرة الاستشرافية من علٍ إلى الحياة الاجتماعية - بالنظر إلى النمط الكامل للروابط الاجتماعية عبر ملايين الأشخاص - طريقةً لتوصيف البنيةِ الواسعةِ النطاق للعلاقات الاجتماعية داخل مجتمع ما، كما هو موضح في الشكل (2-3).

ومن أجل استكشاف هذه الشبكات الاجتماعية الضخمة، استعار علمُ الاجتماع طرقًا جديدة للتحليل الحسابي (مثل علوم الشبكات وعلوم البيانات) من العلوم الطبيعية والرياضية. تتيح هذه الأدوات طرقًا جديدة لتوصيف الخصائص الإحصائية الواسعة النطاق للشبكات الاجتماعية القوية الارتباط بعضها ببعض. ونتيجةً لذلك، صارت مفاهيمُ جديدة مثل طوبولوجيات العالم الصغير (الشبكات ذات الروابط الضعيفة التي تقلص درجات الفصل بين الغرباء) والشبكات الخالية من المقياس (الشبكات ذات «المَحاور» القوية الارتباط بغيرها التي تربط السكان معًا) طرقًا مفيدة للتفكير بشأن كيف يمكن أن تؤثر بنية الشبكة في السلوك الجماعي للسكان[19].



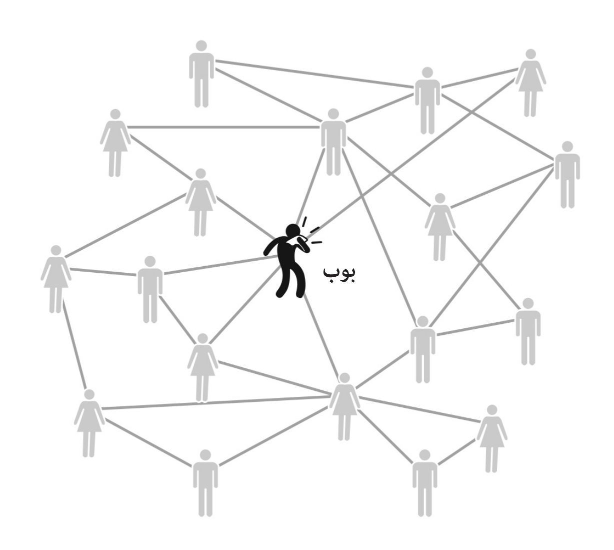

**الشكل (3-2): استشراف من علٍ للشبكة الاجتماعية**

لكن على رغم أن تدفق أساليب جديدة من مجال العلوم «البحتة» قد أتاح سبلا جديدة قوية لدراسة الشبكات الاجتماعية، فمن المهم أن نضع في اعتبارنا أن هذه النُّهج مفيدة هنا فقط لأن تطبيقها نابع في الأصل من علم الاجتماع. فالفكرة البديهية (الحدسية) المتمثلة في قدرة أنماط الارتباط الواسعة النطاق في المجتمع على إخبارنا بشيء مهم عن السلوكيات التي ستظهر يرجع أصلُها - على الأقل - إلى أعمال جورج زيمل بشأن الشبكة المترابطة لانتماءات المجموعة[20]. لأكثر من قرن كانت فكرة أن البنية الأساسية لصور التفاعل الاجتماعي في المجتمع يمكن أن تؤثر في كيف تتطور الحياة الاجتماعية، ضاربةٌ بجذورها بقوة في تربة علم الاجتماع. وهذه هي الفكرة التي تؤطِّر نهجي وتحفز الاعتقادَ بأننا يمكننا اكتشاف طرق جديدة للتحكم في تدفق السلوكيات عبر البنية الشبكية لقطاع سكاني ما من خلال فهمها.

## النموذج الشبكي للانتشار

لتمثيل سمات الانتشار الشبكي الموجودة في معظم الحالات، يتمثل أحد النُهُج الشائعة في دراسة صور العدوى الاجتماعية مثلما ندرس انتشار العامل المُمرِض. وأبسط نسخة للنموذج الشبكي للانتشار هو تمثيل كل شخص في القطاع السكاني بوصفه ذا حالتين محتملتين. فإما أن يكون الشخص غير منشَّط unactivated، وفي هذه الحالة يكون «معرَّضًا» للعدوى، وإما أن يصبح منشَّطًا activated باتصاله بأحد المعارف في دائرته الاجتماعية، في هذه الحالة يكون «مصابًا بالعدوى» infected ويمكن أن ينقل العدوى إلى آخرين.

يوضح الشكل (4-2) عملية الانتشار التي تبدأ من عند شخص واحد، هو بوب، وهو أول شخص يُنشَّط. يمكن اعتبار هذا الفرد «البذرة». هو المريض الرقم صفر. تُنشَّط البذرة من مصدر خارجي. لكن كل التنشيط اللاحق يتدفق إلى الداخل، من بوب إلى معارفه في دائرته الاجتماعية. بمجرد أن ينقل بوب العدوى إلى جيرانه، ينشَطون هم بدورهم ويمكنهم بناءً على ذلك تنشيط معارفهم المحيطين بهم، وهكذا دواليك، فتنتشر العدوى وتتخلل الشبكة.




**الشكل (4-2): المريض الرقم صفر**

توجد أنواع عديدة من قواعد النقل المختلفة التي يمكن استخدامها لكي نحدد كيف تنتشر العدوى من شخص إلى آخر. وأبسط قاعدة لنقل العدوى هي أن بوب سينشرها إلى جميع معارفه المحيطين. وهؤلاء بدورهم سينشِّطون جميع معارفهم المحيطين، وهكذا. يوضح الشكل (5-2) كيف يمكن، بناءً على قاعدة نقل العدوى البسيطة هذه، أن تؤدي بذرة واحدة نشطة داخل شبكة متصلة إلى انتشار العدوى من شخص إلى آخر فتصل إلى بقية السكان.

بالنسبة إلى الأمراض المعدية، تتيح معرفتنا بشبكة المعارف المحيطين بكل شخص خريطةً يمكن استخدامها لتتبع انتشار العامل المُمرِض وتوقُّع كم عدد الأشخاص المحتمل أن يصابوا بالعدوى. وأحد الجوانب التي يعود فيها نموذج الانتشار الشبكي بالنفع هو إظهار متى وكيف ستتكشَّف مراحل عملية الانتشار. وغالبًا ما يعتمد التفشي الوبائي لمرض معدٍ أو عدم تفشيه على نمط الروابط التي يمكن من خلالها أن ينتقل المرض من شخص إلى آخر.

عندما يطبق هذا النموذج على انتشار السلوك، من الشائع افتراض أنه بمجرد تنشيط الفرد، فإنه يظل نشطًا. في سياقات الصحة العامة، يشار إلى هذا النوع من التنشيط بعبارة «تنشيط مرة واحدة للأبد». ومن الأمثلة على ذلك الختان، وكذلك التطعيم ضد شلل الأطفال. فالفرد لا يَلزمه سوى تنشيط مرة واحدة حتى يظل «معالَجًا» مدى الحياة.

لكن الواقي الذكري، مثلًا، أمره مختلف. فهو ليس له فاعلية إلا إذا حافظ الفرد على استخدامه في كل لقاء جنسي[21]. وبالمثل، تتطلب الفحوصات الوقائية وأدوية المعالجة الوقائية قبل الإصابة وعلاج داء السكري وعلاج الملاريا جميعها متابعةً منتظمة حتى يمكن اعتبار الأفراد منشَّطين.

الاختلافات بين هذين النمطين البديلين للتنشيط - أيْ نمط «التنشيط مرة واحدة للأبد» في مقابل «تنشيط على المدى البعيد» - وما تنطوي عليه بالنسبة إلى استراتيجيات فعالة لتعزيز الانتشار الشبكي، تتسم بالأهمية بالنسبة إلى كل نوع من عمليات الانتشار تقريبا، ومن ثم ستُستكشف بالتفصيل فيما يلي من فصول. ولحسن الحظ، يمكن استخدام النموذج الشبكي للانتشار لدراسة كل هذه الأنماط المختلفة من التنشيط، ما يجعله وسيلة مفيدة لاستكشاف انتشار أشياء




**الشكل (5-2): انتشار عدوى اجتماعية**

عديدة سواء كانت لقاحات النُّكافِ والحَصْبَةِ والحُمَيراء، أو عدوى شعورية، أو ولاء المستهلك لعلامة تجارية بعينها.

ونظرًا إلى ما يكتنف عمليات الانتشار في العالم الحقيقي من تعقّد، فإن بساطة نموذج الشبكة هي ما يجعله جذابًا للغاية. فهو يمثل أيّ موقف يكون فيه المعارفُ المحيطون في الدائرة الاجتماعية قنواتٍ لنشر السلوك. وإذا أمعنا النظر إلى شبكة فمن الممكن أن نحدد كيف يمكن لبنيةِ العلاقات أن تغيِّر عمليةَ الانتشار، ما يفسح المجال أمام نظرة عميقة جديدة إلى سؤال: كيف تؤثر الشبكات الاجتماعية في انتشار السلوك؟

## من الروابط الضعيفة إلى العوالم الصغيرة

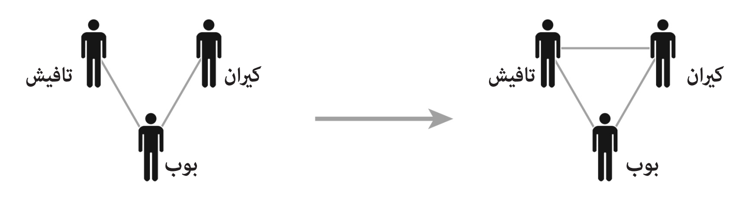
تأتي الإجابة الأشهر عن هذا السؤال من نظرية قوة العلاقات الضعيفة لمارك غرانوفيتر. للصفتين «قوي» و«ضعيف» معنى مزدوج في استخدام غرانوفيتر. المعنى الأول علائقي (على المستوى الثنائي)، والآخر بنيوي (على مستوى السكان). يشير المعنى العلائقي إلى قوة العلاقة الشخصية للرابط كقناة للتأثير. تربط الروابط الضعيفة المعارفَ الذين يتفاعل بعضهم مع بعض بدرجة أقل تواترًا، وهم يحظون بقدر استثمار أقل في العلاقة، ويتأثر بعضهم ببعض بدرجة أقل. أما الروابط القوية فتربط أصدقاء حميمين أو أقارب يتواتر التفاعل بينهم، وهي مشحونة بالمشاعر، وكل طرف مهم للغاية بالنسبة إلى الآخر. تعزز الروابطُ القوية الثقةَ التي نضعها في ناقلي المعلومات المقربين وتَعرُّضَنا للتأثر بالمقربين المُعدِين، وتأثيرَ الأصدقاء الحميمين. كما لاحظ إفيريت روجرز

Everett Rogers(*): »من المؤكد أن إمكانية تأثير الروابط الشبكية بالأصدقاء الحميمين للفرد أقوى من فرصة التأثير بـ«الروابط الضعيفة» للفرد»[22].

وقدم غرانوفيتر أيضًا معنى بنيويًا ثانيا. تشير القوة البنيوية لرابط ما إلى قدرة الرابط على تيسير الانتشار والتماسك والتكامل في شبكةٍ اجتماعيةٍ ما من خلال ربط العُقَد المتباعدة بعضها ببعض. تتمثل نظرة غرانوفيتر الثاقبة في أن الروابط التي تعد ضعيفة بالمعنى العلائقي – كالعلاقات الأقل في أهميتها أو تواترها - غالبًا ما تكون قوية بالمعنى البنيوي من جهة إتاحتها مسارات مختصرة عبر الشبكة الاجتماعية. فعلى رغم أن الصداقات العابرة ضعيفةٌ على المستوى العلائقي، فإنها من المرجح أن تتشكل بين أطرافٍ فاعلة متباعدة اجتماعيًا لديها عدد قليل من جيران الشبكة المشترَكين. تتيح هذه «الروابط البعيدة المدى» بين العُقَدِ المتباعدة الوصولَ إلى معلومات جديدة وتزيد معدلَ انتشار المعلومات زيادة كبيرة، على رغم الضعف العلائقي للرابط كقناة نقل.

لاحظ غرانوفيتر أنه عندما يوجد اتصال قوي بين شخصين بشخص ثالث، فمن المحتمل أيضًا أن يكون لهذين الشخصين اتصالٌ أحدهما بالآخر. ثمة أسباب عديدة لهذا الانتظام البنيوي. أحد هذه الأسباب هو أننا عادة ما نكون متشابهين مع الأشخاص الذين نعرفهم معرفة جيدة، وهؤلاء الأشخاص أيضًا عادة ما يكونون متشابهين بعضهم مع بعض، ما يجعل من المرجح تشكيلهم رابطًا سويًّا. وعادة ما نتشارك أيضًا السياقاتِ الاجتماعية مع روابطنا القوية (فنحن ننتمي على سبيل المثال إلى الكنائس والأحياء السكنية والمدارس نفسها)، ما يعني أنهم عادة ما يتشاركون هذه السياقات أيضًا بعضهم مع بعض ومن المحتمل أن يلتقي هؤلاء بهؤلاء. وعلاوة على ذلك، بما أننا نكرر تفاعلنا مع مَن نعرفهم جيدًا، فمن المحتمل أن يكونوا معًا جزءًا من سياقات التفاعل نفسها. وكما يوضح الشكل (6-2)، كلما اقترب بوب من تافيش وكيران، زاد احتمال تكوين رابط يغلق هذا الثالوث[23].

(*) إفيريت روجرز (1931 – 2004): عالم اجتماع أمريكي، صاحب نظرية «انتشار المبتكَرات»، وله كتاب بالعنوان نفسه صدر في العام 1982. [المترجم].

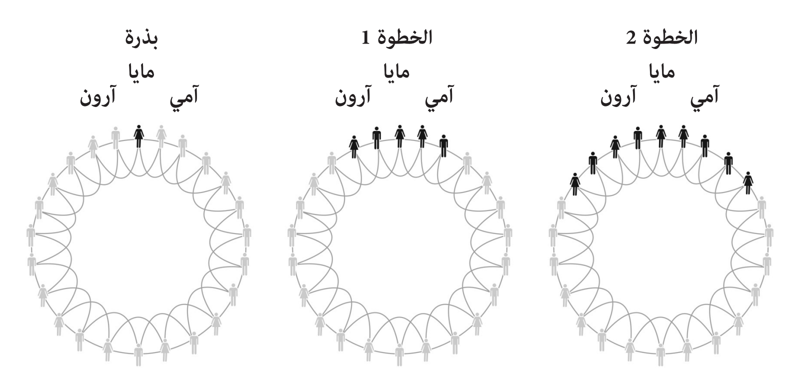



**الشكل (2-6): انغلاق ثالوثي**

وهذا يعني أن روابط الشخص القوية عادة ما تقع ضمن «ثلاثيات مغلقة» - أي، مثلثات اجتماعية داخل الشبكة. من الطرق الشائعة لباحثي الشبكة لدراسة هذه السمة أن يطرحوا سؤال: «ما الأجزاء المرتبطة بعضها ببعض ضمن أصدقاء كل شخص؟» تكشف الإجابةُ مستوى «التكتل» المحلي في حي الشخص، وهو ما يكشف أيضًا متوسط قوة الروابط فيها. ومن ثم، فالعاطفة العلائقية تترجَم إلى بنية شبكية، والعكس بالعكس. وعادة ما تتكتل الروابط القوية، وعادة ما تكون الروابط المتكتلة قوية. وبالمقابل، فالروابط الشبكية التي تمتد عبر مسافات اجتماعية بعيدة عادةً ما تكون روابط ضعيفة، والروابط الضعيفة عادة ما تكون بعيدة المدى.

إذا نظرنا إلى الروابط القوية من المنظور العلائقي لكل فرد، فسنراها أهم الروابط على الإطلاق في الشبكة الاجتماعية. فهي مباشِرة وموثوقة ومألوفة، ومن ثم فهي الأكثر تأثيرًا لتحقيق الانتشار. وعلى الرغم من ذلك، فلو استشرفنا الشبكة برمّتها من علٍ، فعادة ما تتجمع الروابط القوية معًا أيضًا في عناقيد فائضة من المثلثات المتشابكة. وبناءً على ذلك، فلكي تنتشر عدوى ما من جزء داخل شبكة إلى جزء آخر عبر روابط قوية فإنها يجب أن تنتقل عبر عديد من الأحياء المتكتلة كي تصل إلى ذلك الجزء.

يوضح الشكل (2-7) مثالا. لنفترض أن مايا، التي تظهر باللون الأسود إلى اليسار، تحتاج إلى توظيف مبرمِج جديد وتريد استخدام شبكة «التناقل بالألسن» لكي تنشر أخبار فتح الباب للالتحاق بالوظيفة. يوضح الشكل (2-7) كيف ستنتشر المعلومات عن وظيفة مايا عبر شبكة اجتماعية متكتلة. لدى كل شخص في هذه الشبكة أربعة جيران، رابطان إلى اليسار ورابطان إلى اليمين. في الدائرة إلى يسار الشكل (2-7)، مايا هي بمنزلة «البذرة» التي تستهلّ عمليةَ الانتشار. تخبر مايا جميع أصدقائها




**الشكل (7-2): الانتشار في شبكة متكتلة (متعنقدة)**

المقربين بأمر الوظيفة ثم تطلب منهم إخبار جميع أصدقائهم المقربين بالمثل، وهكذا. في «الخطوة» الأولى من عملية الانتشار، الموضحة في الدائرة الوسطى، تبدأ مايا بتنشيط معارفها الأربعة المباشرين، وهم يظهرون باللون الأسود. ثم في الخطوة الثانية، الموضحة في الدائرة إلى اليمين، يخبر كل فرد من معارف مايا معارفه المحيطين بشأن الوظيفة. في الأوضاع المثالية، تود مايا أن ترى تناقل الألسن للخبر يسري بسرعة كبيرة، حتى تتمكن من العثور بسرعة على المترشح المناسب للوظيفة.

وعلى الرغم من ذلك، توجد مشكلة. المشكلة هي أن كثيرا من الروابط في أوساط أصدقاء مايا ينتهي بها المطاف بالعودة إلى الأشخاص الذين سمعوا بالفعل عن الوظيفة من مايا. في الخطوة الأولى، أخبرتْ مايا كلًا من آرون وآيمي عن فتح الباب لشغل الوظيفة. ثم في الخطوة الثانية نشر كلاهما المعلومات إلى جيرانهما. ولكن لأن آرون وآيمي متصلان أحدهما بالآخر، انتهى الأمر بهما إلى إرسال رسالة زائدة على الحاجة أحدهما إلى الآخر في الخطوة الثانية. إن الإشارات التي يجب أن تذهب إلى أشخاص جدد تضيع بوصولها إلى مَن يعرفون بالفعل بشأن الوظيفة. كان من الممكن أن يكون الأمر أكثر فاعلية إذا كان لدى أصدقاء مايا روابط شبكية مع أشخاص آخرين بدلا من رابط لأحدهما بالآخر.

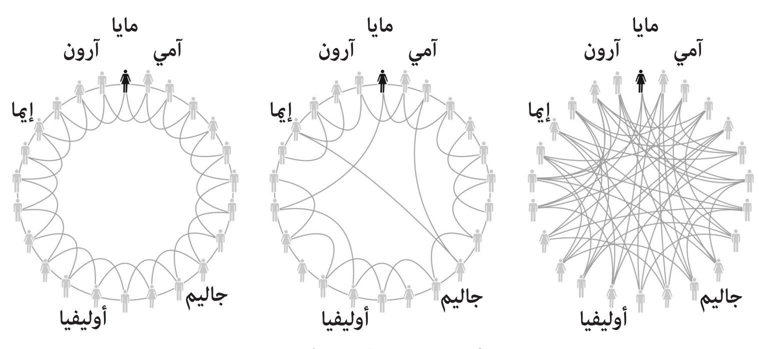
هذه الإشارات الضائعة هي نتيجة حتمية للانتشار داخل شبكة اجتماعية متكتلة. في الشبكات التي تحتوي على كثير من المثلثات، الخطوتان إلى الخارج غالبًا ما تساويان خطوةً واحدة إلى الوراء. وإذا كررنا ذلك مرارًا، خطوة بعد خطوة، يتضح

أنه على رغم أن للروابط القوية مستويات عالية من الأهمية الذاتية لكل شخص، فإنها لها أيضًا مستوى عالٍ من التكرار الموضوعي للشبكة برمتها. وهذا يجعل هذه الروابط غير فعالة للغاية لتحقيق الانتشار.

على النقيض من ذلك، الروابط الضعيفة هي أقل المعارف المحيطين أهميةً في شبكة الأنا لكل شخص. فغالبًا ما يكون الأشخاص المرتبطون بروابط ضعيفة غير متشابهين بعضهم مع بعض، ولا يتفاعلون عادةً تفاعلا متكررا أو جوهريا. وعلى نحو ذاتي، غالبًا ما تكون تلك الروابط هي أقل السمات الملحوظة في المشهد الاجتماعي للشخص.

وعلى الرغم من ذلك، لاحظ غرانوفيتر أن هذا أيضا هو ما يجعل تلك الروابط مهمة جدا لتحقيق الانتشار. إن كون الروابط الضعيفة غير راسخة في شبكة العلاقات القوية يمنحها قوة بنيوية هائلة. عادة ما تتكتل الروابط القوية في مثلثات من الأصدقاء المشتركين بينما تتفرع الروابط الضعيفة عشوائيًّا في جميع أنحاء السكان[24]. ومن السمات الرئيسة لنظرة غرانوفيتر المتبصرة هي أن البنية، وليست العاطفة، هي التي تضطلع بالدور الرئيس في الانتشار. بمجرد إزالة العاطفة، فإن التأثير البنيوي البحت لإضافة روابط ضعيفة إلى الشبكة هو إنشاء مسارات مختصرة تربط المناطق البعيدة معًا.

يوضح الشكل (8-2) هذه الفكرة باستخدام نموذج شبكة العالم الصغير. تُظهر الدوائر الثلاث في الشكل (8-2)، من اليسار إلى اليمين، كيف يغير إدخال روابط ضعيفة إلى السكان قدرةَ الشبكة على تحقيق الانتشار. الشبكة المتكتلة إلى أقصى




**الشكل (8-2): نموذج العالم الصغير**

اليسار في الشكل (8-2) هي الشبكة نفسها التي رأيناها في الشكل (7-2). مايا وأصدقاؤها مرتبطون في أحياء متداخلة، ولكل شخص أربع معارف محيطون به، اثنان إلى اليسار واثنان إلى اليمين. من اليسار إلى اليمين، تستكشف الدوائر في الشكل (8-2) ما يحدث للشبكة عند «إعادة توصيل» الروابط المتكتلة لإنشاء روابط ضعيفة.

إذا انتقلنا من دائرة اليسار إلى الدائرة الوسطى يمكننا أن نرى أن قلة من روابط الجوار المحلية مقطوعة ثم يعاد توصيلها عشوائيًا بأشخاص آخرين في القطاع السكاني[25]. اعتادت إيما وجاليم أن يكونا على بعد خطوات عديدة أحدهما من الآخر، غير أنهما الآن متصلان اتصالا مباشرا. تنشئ هذه الصلات العشوائية «مسارات مختصرة» تصل عبر الشبكة إلى أبعد من الروابط التي تحل محلها. تكمن أهمية هذه الروابط البعيدة المدى بالنسبة إلى تحقيق الانتشار في أن المعلومات عن وظيفة جديدة ستخطو خطوتين فقط فتنتقل من مايا إلى أوليفيا، بدلًا من انتقالها عبر خطوات عديدة. فمستوى التكتل الأقل في العلاقات بين الناس يُترجَم إلى وصول أسرع إلى السكان.

وإحدى الطرق الشائعة للحديث عن انتقال المعلومات هي فكرة «درجات التباعد» بين الناس، وهي الفكرة التي شاعت من خلال مسرحية «ست درجات من التباعد»(*) المرشحة لجائزة بوليتزر[26]. تسلط المسرحية الضوء على قوة الرابطة العشوائية لربط الأعضاء المتنوعين في المجتمع معًا، وهم الذين قد لا يكون لأحدهما أي اتصال بالآخر. وهي الفكرة نفسها المطروحة هنا.

في نموذج العالم الصغير، يمكن التفكير في كل صلة بين شخصين من حيث المصافحة. ودرجات التباعد هي عدد المصافحات التي يتطلبها الأمر، حيث تذهب من أحد المعارف إلى آخر، لتنتقل من شخص يُختار عشوائيًا، عبر جميع أصدقاء الأصدقاء البينيِّين، لتصل إلى شخص آخر يُختار عشوائيًا.

فإذا قسنا متوسط درجات التباعد في شبكة ما، فسيتكشَّف لنا كم هو «صغير» عالمنا. يشير مصطلح «عالم صغير» إلى شبكة يمكن فيها التنقل بين أي شخصين بعدد

---

(*) Six Degrees of Separation.

مسرحية كتبها جون غوير John Guare (1938-)، الكاتب المسرحي الأمريكي، العام 1990 وقدمت للسينما في فيلم العام 1993. [المترجم].

قليل من المصافحات. وعادة ما تكون الشبكات الشديدة التكتل «عوالم كبيرة»، إذ يستغرق الأمر عادةً مئات أو آلاف المصافحات للنفاذ عبر شبكة كبيرة.

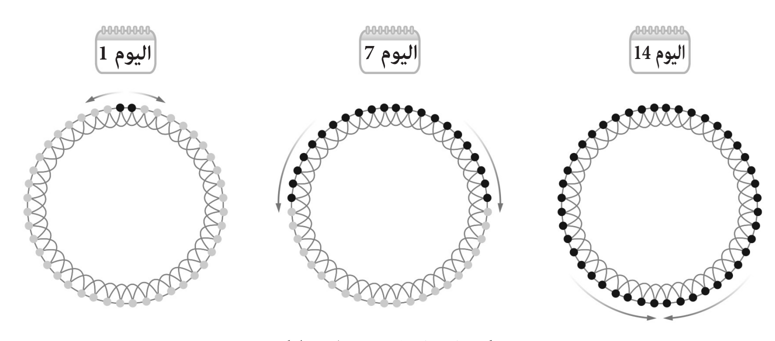
فكِّر، على سبيل المثال، في الشبكات الموضحة في الشكل (8-2)، لكن على نطاق أوسع بكثير. لنقل مثلًا شبكة مكونة من 80 ألف شخص. في شبكة متكتلة مثل تلك الموضحة إلى أقصى يسار الشكل (8-2)، ستكون درجات التباعد على مقياس حجم السكان نفسه. وهكذا، إذا كان في الشبكة 80 ألف شخص، فإن متوسط درجات التباعد سيكون آلاف الخطوات. سيستغرق الأمر آلاف (وربما عشرات الآلاف من) المصافحات حتى تصل إلى ما بين أي شخصين.

لكن عندما يُعاد توصيل الشبكات المتكتلة لخلق روابط بعيدة المدى، فإنها تقلل عدد الروابط الزائدة في حي كل شخص وتحوّل الطوبولوجيا الشاملة من شبكة عالمية كبيرة متكتلة إلى عالم صغير عشوائي[27]. في الشكل (8-2)، تظهر الدائرة إلى اليمين أنه عند اكتمال عملية إعادة التوصيل هذه، لم يعد في الأحياء أيّ تكتل - فكل رابط هو رابط ضعيف.

وبالنسبة إلى حملة مايا لتناقل الخبر عن الوظيفة بالألسن، فإن هذا يعني أن كل خطوة تخرج من مايا - إلى أصدقائها وأصدقاء أصدقائها، وهلم جرا - تصل إلى عدد أكبر بكثير جدا مقارنةً بما فعلتْ من قبل. فهذا النموذج يقدم تفسيرا رياضيا ممتازا لمبدأ «ست درجات من التباعد»[28]. ففي شبكة العالم الصغير تكون المسافة بين أي شخصين على نفس مقياس لوغاريتم حجم الشبكة. ومن ثم، تظل درجات التباعد بين الناس صغيرة بصورة لا تصدق على رغم زيادة عدد السكان كثيرا. ونتيجةً لذلك، حتى في أوساط سكان يبلغ عددهم 80 ألف شخص تتقلص درجات التباعد المعهودة بين أي شخصين من آلاف عديدة إلى نحو أربع خطوات. وحتى لو بلغ عدد السكان مليار شخص، فلايزال الجميع على بُعد أقل من عشر مصافحات بعضهم عن بعض في المتوسط!

هذه الفكرة - والملاحظة التي هي نبأ مذهل بالنسبة إلى عملية الانتشار- تدعم نظرية غرانوفيتر الخاصة بقوة الروابط الضعيفة. قبل عقود من ظهور نموذج العالم الصغير، عندما اقترح غرانوفيتر للمرة الأولى قوةَ الروابط الضعيفة، لم يعرب أحدٌ عن أي من هذه الأفكار على هذا النحو الواضح[29]. وعلى الرغم من ذلك، فالنظرة

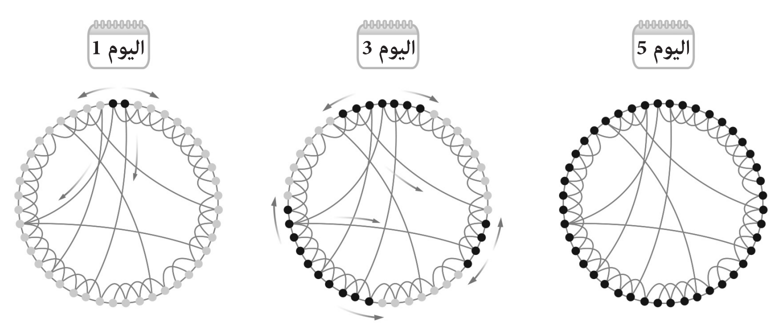
الثاقبة لغرانوفيتر ترتكز على الفكرة، المشترَكة مع نموذج العالم الصغير، التي تتمثل في أن زيادة الروابط الضعيفة عبر الشبكة يمكن أن تسرّع وتيرة الانتشار عن طريق زيادة انكشاف كل فرد أمام السكان بدرجة عالية للغاية. النتيجة المذهلة المنبثقة عن نموذج العالم الصغير هي إظهار إلى أيّ مدى هائل يمكن أن تبلغ هذه الزيادة. فبالنسبة إلى عملية الانتشار التي تبدأ من بذرة واحدة، يضاعف العالَمُ الصغير ذو القسم الأكبر من الروابط الضعيفة بوضوح عددَ الناس الذين ستصلهم العدوى في كل خطوة داخل الشبكة. ومن ثم، يمكن أن تحوّل الروابطُ الضعيفة عمليةَ الانتشار من موجة مكانية بطيئة تتدفق تدريجيًا عبر السكان إلى فيروس عالمي ينفجر فجأة في أرجاء شبكة اجتماعية.




**الشكل (2-9): الانتشار في عالم كبير**

ولكي نعرف ما يعنيه هذا بالنسبة إلى حملة مايا التي تتناقل الخبر من لسان إلى لسان، توضح الأشكال (2-9) و(2-10) و(2-11) هذه الديناميات في أثناء نشاطها. تستخدم هذه «التجارب الحسابية» الشبكات الثلاث نفسها الموضحة في الشكل (2-8)، وهي: شبكة مكانية متكتلة (كما هو موضح في الشكل 2-9)، وشبكة أعيد توصيلها جزئيًا ببعض الروابط الضعيفة (كما هو موضح في الشكل 2-10)، وشبكة عشوائية تتألف بالكامل من روابط ضعيفة (كما هو موضح في الشكل 2-11). في كل شكل، يظهر التسلسل الزمني لعملية الانتشار وهو يتقدم من اليسار إلى اليمين. ويشار إلى الوقت المنقضي لكل عملية انتشار بالتقويم الموجود أعلى كل دائرة.

في بداية كل تجربة من التجارب الثلاث، لا تنشط جميع العُقَد (باستثناء البذرتين الأولين)، كما هي موضحة باللون الرمادي. فهؤلاء لم يتبنوا السلوك بعد.

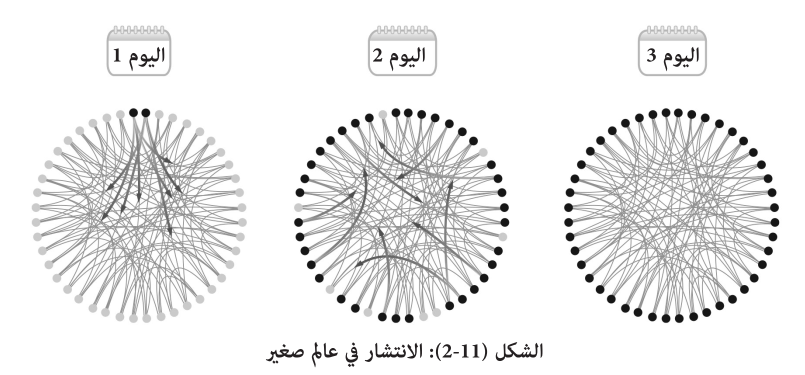



**الشكل (10-2): الانتشار من خلال الروابط الضعيفة**

تظهر البذرتان باللون الأسود. هذان هما المبتكِران الاجتماعيان – واسمهما تحديدا مايا وآرون - اللذان بدءا عملية الانتشار. يسير الانتشار وفق قاعدة نقل اجتماعي أساسية. وكما هو الحال مع أي عملية تناقل خبر بين الألسن، فإن الطريقة الوحيدة التي يمكن بها تنشيط الأشخاص هي التواصل مع جار منشَّط. وعند التنشيط تتحول العُقَد إلى اللون الأسود وتمرر الكلمة إلى جيرانها. يستمر الانتشار إلى أن تنتشر العدوى الاجتماعية عبر الشبكة بأكملها.

وتمامًا كما في الشكلين (7-2) و(8-2)، لكل شخص في هذه المحاكاة أربعة جيران، أي اثنان إلى اليسار واثنان إلى اليمين. يوضح الشكل (9-2) أنه عند بدء عملية الانتشار، تنتشر المعلومات من العُقد البذرية إلى الجيران على كلا الجانبين. ثم تنتشر المعلومات من هناك إلى جيران الجيران، وهكذا حول الشبكة. بنهاية عملية الانتشار الموضحة في الشكل (9-2)، يستغرق الأمر أربعة عشر يومًا حتى تنتشر الكلمة المتناقلة بالألسن من حي إلى آخر حتى تصل في النهاية إلى جميع السكان.

تصبح الأمور أكثر إثارة للاهتمام عندما نضيف بعض الروابط الضعيفة. يكرر الشكل (10-2) تجربة الانتشار، باستثناء أنه في هذه المرة يعاد توصيل بعض الصلات عشوائيًا لإنشاء روابط بعيدة المدى في الشبكة. من المهم أن نتذكر أن العدد الإجمالي للروابط لايزال كما هو - فلايزال لدى كل شخص أربعة جيران. غير أن الفارق الوحيد هو قلة التكرار إلى حدٍ ما لأن عددًا قليلًا من هؤلاء الجيران لم يعودوا مرتبطين بعضهم ببعض.




الشكل (2-11): الانتشار في عالم صغير

في البداية، تبدأ عملية الانتشار كما كانت من قبل. إذ تنتشر الكلمة المتناقلة بالألسن مكانيًا إلى أن تصل إلى أحد روابط المسافات البعيدة المدى، فإذا بها تقفز عبر الشبكة وتبدأ في الانتشار عبر المنطقة الجديدة حتى تصل إلى رابط آخر على مسافة بعيدة ثم تقفز مرة أخرى. كل رابط بعيد المدى يتيح انتشار المعلومة عن الوظيفة إلى منطقة غير مطروقة من قبل داخل الشبكة. والنتيجة هي أن أخبار الوظيفة تنتشر أسرع بكثير مقارنةً بما سبق. فبدلًا من أن يستغرق وصول المعلومة إلى كل فرد في الشبكة أربعة عشر يومًا، يستغرق وصولها إليهم الآن خمسة أيام فقط.

ماذا يحدث إذا أضفنا مزيدا من الروابط الضعيفة؟ يكرر الشكل (2-11) التجربة نفسها في شبكة عشوائية تمامًا، حيث يعاد توصيل جميع الروابط. في هذه الشبكة، يُقلَّص التكرار إلى أدنى حد، ما يمنح كل شخص الحد الأقصى لتأثره بالشبكة. وكما هو الحال في جميع التجارب السابقة، لكل فرد أربع معارف، ولكن هنا لا يوجد تكتل في الأحياء. ومن ثم، مع بدء عملية الانتشار، يخلق كل شخص جديد يتم الوصول إليه تأثيراتٍ جديدة أكثر بكثير من ذي قبل.

تُظهر النتائجُ التأثيراتِ المذهلة للروابط الضعيفة في تحقيق الانتشار. ففي الخطوة الأولى، تنتقل المعلومة عن الوظيفة الجديدة من العُقد البِذرية فتنشِّط ثمانية أفراد جددًا، وهم بدورهم ينشرون المعلومات إلى اثنين وثلاثين فردًا آخرين. تنتشر هذه العدوى الاجتماعية في وقت واحد إلى جميع أجزاء الشبكة الاجتماعية. فمن هناك، لن يستغرق الأمر سوى خطوة واحدة أخرى قبل تنشيط كل فرد من أفراد السكان. وبعد يومين فقط من إخبار مايا الناسَ بشأن الوظيفة

تمكنتْ من العثور على مرشحتها المثالية، أوليفيا، التي علمت بشأن الوظيفة من صديقة أحد الأصدقاء[30].

تحكي هذه الديناميات المذهلة قصة لا لبس فيها عن الآثار القوية لروابط المسافات البعيدة في تحقيق الانتشار. فعلى رغم أن الروابط البعيدة ضعيفة وجدانيًا، فإنها قوية من الناحية البنيوية. فهي تؤدي الوظيفة الاجتماعية المدهشة المتمثلة في ربط شبكة كبيرة ومتنوعة معًا، حيث تحل روابط متقاطعة فعالة تسرِّع وتيرة انتشار العدوى الاجتماعية محل مسارات غير فعالة قائمة على الحي الواحد[31].

وصاغها غرانوفيتر على النحو الآتي: «كل ما يزمع نشره يمكن أن يصل إلى عدد أكبر من الناس ويجتاز مسافة اجتماعية أطول، عندما يمر عبر روابط ضعيفة بدلًا من روابط قوية»[32]. ومن الصعب المبالغة في تقدير تأثير هذه الفكرة. ففي كل مجال من مجالات أبحاث الانتشار، من انتقال مسببات الأمراض إلى نمو الحركات الاجتماعية[33]، يبقى الدرس المستفاد كما هو: الروابط الضعيفة تسرّع وتيرة انتشار العدوى الاجتماعية، والعوالم الصغيرة أفضل من العوالم الكبيرة بكثير في تحقيق الانتشار. وتقف هذه النظرية الحدسية عن الانتشار الشبكي وراء عشرات الآلاف من الدراسات المعاصرة عن الانتشار الاجتماعي. وها نحن وهذه الحدسية في متناول أيدينا، ننتقل إلى موضوع تالٍ بعد ذلك، هو ما تكشفه هذه النظرية عندما نقارنها بالدراسات الإمبريقية عن كيف تنتشر السلوكيات.

## لغز إمبريقي بالنسبة إلى قوة الروابط الضعيفة

ربما تكون الحركات الاجتماعية هي أكثر الأمثلة خضوعا للدراسة في مجال الانتشار الشبكي في علم الاجتماع. فكما كتب روبرت بوتنام Robert Putnam(*): «الشبكات الاجتماعية هي المورد الجوهري لمنظمي الحركات. صارت مجموعات القراءة عَصَب حركة الاقتراع. وشبكات الصداقة، وليس التعاطف مع حالة البيئة، هي المسؤولة عن

(*) روبرت بوتنام (1941-): منظِّر سياسي أمريكي. أشهر كتبه والمشار إليه في هذا الموضع هو: «لعب البولنغ وحيدًا: انهيار المجتمع الأمريكي وإحياؤه من جديد. Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community». [المترجم].

مشاركة سكان بنسلفانيا في الاحتجاجات الشعبية بعد الحادث النووي في جزيرة ثري مايل(*). [و] الروابط الاجتماعية هي التي تفسر التحاق الناس بمشروع صيف الحرية(**)، وهي لحظة من لحظات الذروة في حركة الحقوق المدنية»[34].

عندما يتسع نطاق حركة اجتماعية من الناشطين الأوائل إلى الملتحقين الجدد، تصبح كل موجة من المشاركين الخطَّ الأمامي لجذب ملتحقين جدد. وكما أشار غرانوفيتر، فإن الروابط الضعيفة تسرّع بصورة حدسية هذه العملية من خلال فتح الطريق أمام جهود تجنيد ملتحقين جددًا لتصل إلى خارج شبكات الصداقة الوثيقة فتجذب الانتباه من شرائح سكانية أكبر. وعلى وجه الخصوص، عندما تكون حركة اجتماعية ما محفوفة بالمخاطر ومن غير المرجح أن ينضم إليها معظم الناس في البداية، تعتمد التعبئة الواسعة النطاق على شبكات التجنيد التي يمكنها تنشيط الروابط الضعيفة التي تزيد من انكشاف الحركة أمام السكان[35].

من المحير، إذن، أن الحركات الاجتماعية غالبًا لا تتبع المسار الذي تنبأت به نظريةُ الروابط الضعيفة. فعلى عكس التوقعات الحدسية المبنية على عمليات المحاكاة المذكورة أعلاه، تشير دراسات العمل الجماعي بانتظام إلى أن التعبئة تنتشر مكانيًا، مثل جبهة الموجة، فتنتشر عبر الشبكات المتكتلة، ولا تنفجر انفجارا شاملا، مثل الفيروس، فتقفز عبر روابط بعيدة المدى[36].

يأتي أحد الأمثلة الصارخة على هذا النمط من الانتشار من دراسة روجر غولد Roger Gould عن تمردات كومونة باريس[37](*). بدأت الثورة في المجتمعات الحضرية الصغيرة المتماسكة في باريس ما بعد الثورة الفرنسية. تنامت الحركة، وسارت مكانيًا فانهمر تيارُها عبر الأحياء الحضرية المكتظة بالسكان، بدلًا من استغلال الروابط البعيدة لإثارة العمل الثوري في مناطق جديدة من المدينة.

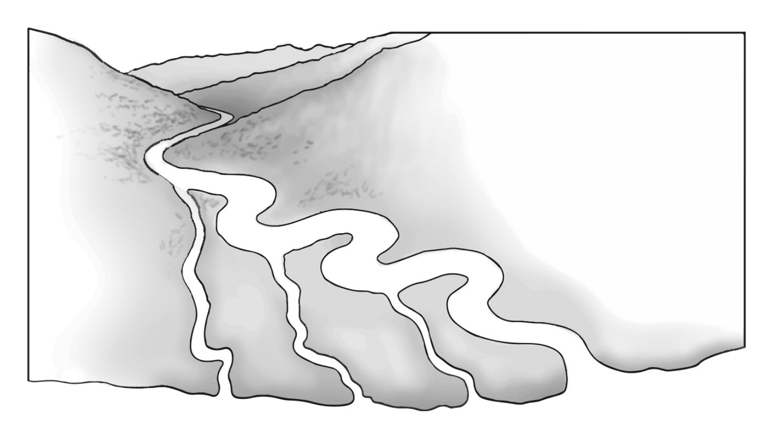
بالنسبة إلى نظرية العلاقات الضعيفة، هذا نمط غريب جدًا من النمو يجب فهمه. تأمَّل، على سبيل القياس، كيف يتدفق نهر من منبعه في المرتفعات نزولًا إلى

---

(*) حادث انصهار نووي جزئي في المفاعل الثاني بالمحطة النووية في بنسلفانيا، العام 1979. تبعته مظاهرات حاشدة مناهضة لاستغلال الطاقة النووية في أرجاء البلاد شهدت نيويورك أكبرها بحشود جاوزت 200 ألف متظاهر. [المترجم].

(**) صيف الحرية: حملة طوعية انطلقت في الولايات المتحدة الأمريكية في يونيو 1964 لتسجيل أكبر عدد من السود في سجلات الاقتراع في مسيسيبي. [المترجم].

مصبه. فكما هو مبين في الشكل (2-12)، التيار الرئيس للنهر يتدفق نحو المصب، وغالبًا ما تستغل فروعه الأصغر، أو الروافد، فرصَ التشعب وتتدفق بسرعة أكبر إلى البحر. تشبه هذه الروافدُ الروابطَ الضعيفة، فهي مسارات مختصرة يمكن لفروع النهر أن تتخذها للقفز من تياره الرئيس، العريض والمتعرج والبطيء نسبيًا، للوصول بسرعة إلى المحيط.



**الشكل (2-12): نهر يتشعب إلى فروع**

ما لاحظه غولد هو بمنزلة مشاهدة فيض من المياه الجديدة وهي تتدفق عبر التيار الرئيس مع تجاهله جميع الروافد تمامًا. إنه أمر محير. الواقع أن أحد قوانين الميكانيكا هو أن يستغل تدفق المواد دائمًا في أي نظام فيزيائي جميعَ المسارات المفتوحة، لا سيما أكثر الطرق كفاءة[38]. وتشير نتائج غولد إلى أن ديناميات الانتشار البشري لا يبدو أنها تمتثل لهذا القانون.

فبدلًا منه، يشير وصف غولد لانتشار عملية بناء الحشد عبر باريس إلى أن الثورة مرت عبر كل حي من الأحياء المحلية قبل أن تصل إلى أجزاء بعيدة يسكنها أهل الحضر. يبدو وصف غولد بطيئًا على نحو غير طبيعي. الروابط البعيدة – كالروافد – تخلق فرصًا للحركة الاجتماعية حتى تقفز إلى خارج القيود الجغرافية لإثارة نزعة النشاط في قطاعات جديدة من السكان. هذه القدرة التي تتسم بها الروابط البعيدة

(*) كومونة باريس (18 مارس27- مايو): انتفاضة مسلحة في باريس قادها العمال في العام 1871 واستولت على بلدية باريس وشكلت حكومة اشتراكية. لم تعمر أكثر من 70 يومًا إذ قمعتها القوات النظامية. [المترجم].

المدى للإفلات من قيود الفضاء الجغرافي هو ما يكمن وراء المخاوف بشأن الانتشار الوبائي للأمراض المعدية من ناحية ويعزز الاحتمالية الواعدة لاستراتيجيات التسويق المتفشي عبر الإنترنت من ناحية أخرى. وفي تناقض صارخ مع طريقة التفكير هذه بشأن الانتشار، يعد وصفُ غولد ثنائي البعد بصورة ملحوظة. ومع ذلك، على رغم أن عملية الانتشار كانت مقتصرة على مسارات جغرافية أبطأ، فقد تنامت لتصبح موجة مد من النشاط الثوري.

من منظور الشبكات، من الصعب فهم هذه القصة. فعملية الانتشار التي تقيِّد وصول أثرها الذاتي إلى القطاع السكاني الأعرض ينبغي لها ألا تتنامى نموًا فعالًا. وبوجه عام، القاعدة هي: الانكشاف الأكبر يساوي انتشارًا أكبر. وعلى حد تعبير غرانوفيتر: «يجوز أن نفترض أنه بما أن مقاومة نشاط محفوف بالمخاطر أو منحرف هي أكبر من مقاومة النشاط الآمن أو العادي، فسوف يتعين على عدد كبير من الأشخاص الانكشاف أمامه وتبنِّيه في المراحل المبكرة حتى ينتشر في تفاعل متسلسل. إن الأفراد ذوي الروابط الضعيفة المتعددة – وفق الحجج التي أسوقها – هم الأقدر على نشر مثل هذا المبتكَر الصعب»[39]. وعلى ذلك، فعملية الانتشار التي تخفق في استغلال الروابط الضعيفة، ومن ثم تقلص انكشافها الذاتي أمام السكان، يرجَّح أن تقضي على أفضل فرصها في تحقيق النجاح.

لكن بعد عقود، لوحظت دينامية انتشارٍ مماثلة في نمو النقابات العمالية في شمال أوروبا. تُظهر مقاييس التعداد من العام 1890 إلى العام 1940 التوسع شبه الشامل للنقابات العمالية عبر التقسيمات السياسية في السويد. وعلى غرار كومونة باريس، لم تُسرَّع وتيرة الانتشار العاجل لهذه الحركة عن طريق القفزات البعيدة المدى عبر الشبكة الاجتماعية، بل أحرزت التعبئة تقدمًا إلى حد كبير عبر الروابط المكانية. فعلى عكس الصورة الحدسية للانتشار السريع التي تطرحها نظرية قوة الروابط الضعيفة، وجد بيتر هيدستروم Peter Hedström أن النجاح الواسع النطاق للحركة يُعزى إلى الشبكات السكنية المتداخلة والأحياء السكنية المتكتلة. وتوصل هيدستروم إلى استنتاج: «من المرجح أن تؤثر الخصائص المكانية والكثافات الشبكية بدرجة كبيرة في كل من سرعة عملية التعبئة ونجاح الحركة في تنظيم السكان المعنيين»[40].

وعثر على مثال أحدث لهذا النمط الشاذ من الانتشار في دراسة دوغ ماك آدم Doug McAdam ورونيل بولسن Ronnelle Paulsen عن صيف الحرية، وفيها نهض الباحثان بتوثيق عمل ناشطي الحقوق المدنية الذين كافحوا من أجل حماية فرص تصويت الأقليات في الانتخابات الوطنية في العام 1964. تضمنت المشارَكةُ في العمل الجماعي السفرَ إلى ولاية ميسيسيبي في أثناء فترةٍ هيمن فيها العنف والقمع. كان المناخ خطيراً إلى أبعد حد. فقد واجه المشاركون قوة غاشمة. وعلى الرغم من ذلك، تمكن هؤلاء الناشطون من حشد حملة اجتذبت الناس من جميع أنحاء البلاد. هذه حالة احتشاد لافتة للنظر على نحو خاص، إذ احتشد المشاركون في المقام الأول من خلال تناقل الدعوات بالألسن. بالنسبة إلى هذا النوع من الحملات، من المتوقع بطبيعة الحال أن تكون الروابط الضعيفة فعالة للغاية في نشر الخبر وتفعيل الاهتمام في أوساط أعداد كبيرة من الناس الذين لم يكن لهم اتصال اجتماعي مباشر مع الحركة لولا ذلك. لكن على رغم أن الروابط الضعيفة قدمت ميزةً واضحة لزيادة انكشاف الحركة بسرعة أمام السكان، فإن ماك آدم وبولسن توصلا إلى أن العضوية تنامت بصورة أساسية من خلال شبكات الحشد المكونة من روابط قوية[41] بالنسبة إلى نظرية الروابط الضعيفة، كل مثال من هذه الأمثلة شاذ. فلماذا تنتشر عملية الانتشار من خلال الروابط القوية والأحياء المتكتلة، لا من خلال استغلال الروابط الضعيفة البعيدة المدى؟ وعلى رغم أن هذه الأمثلة شاذة، فإنها ليست استثنائية. فقد سُجِّلت ملاحظات مماثلة في دراسات تَشغَل طيفا عريضا يمتد من انتشار المبتكَرات إلى علم الأوبئة الاجتماعي social epidemiology[*]. عُثر على هذا النمط من الانتشار «ذي البُعد المنخفض» في انتشار التعاون الاجتماعي، وأحداث الاحتجاج، وانتشار السلع الاستهلاكية، وانتشار وسائل تحديد النسل، وتنامي أوبئة جرائم العنف، وانتشار المعايير والأعراف المؤسسية، وتبنِّي الممارسات الثقافية، ورواج التقنيات الصناعية. الواقع أن هذا النمط غير الفعال من الانتشار متفشٍّ للغاية لدرجة أن ليزا بيركمان Lisa Berkman وإيشيرو كاواتشي Ichiro Kawachi اختتما تقديمهما لمجال علم الأوبئة الاجتماعي باستنتاج أن شبكات الأحياء الكثيفة

(*) علم الأوبئة الاجتماعي: دراسة كيف يؤثر العالَم الاجتماعي في الصحة ويفرض محدداتها الأساسية. [المترجم].

والسياقات الاجتماعية المتلاحمة هي أكثر الأماكن التي يحتمل أن يتحقق فيها الانتشار السريع لسلوكيات الصحة المبتكَرة[42].

بالنظر إلى هذه الحالات الشاذة إجمالًا، يواجهنا لغز إمبريقي. فالروابط البعيدة المدى هي المسارات الاجتماعية التي تنتشر فيها العدوى بأكبر فاعلية ممكنة. ولكن الكتابات الإمبريقية عن الانتشار تتوصل باستمرار إلى أن العدوى الاجتماعية تتجاوز الروابط الضعيفة، فتنتشر عبر شبكات أقل كفاءة. مثل النهر الذي يترك روافده جافة، تستخدم هذه العمليات للانتشار، على نحو غريب، القنواتِ الأطول والأبطأ لتأخذ مجراها. فماذا يعني هذا بالنسبة إلى نظرية قوة الروابط الضعيفة؟ وأخيرًا، ما الذي يكشفه هذا عن الشبكات الأفضل لتحقيق الانتشار؟

3

# نظرية العدوى المعقَّدة

ثمة حل بسيط بارع للّغز الإمبريقي الذي يواجه نظرية قوة الروابط الضعيفة. يقترح الحل أن هذا اللغز إن هو إلا مسألة افتراضات مضادة للواقع. بمعنى أنه على الرغم من أننا قد نلاحظ في بيئة إمبريقية معينة أن سلوكًا ما ينتشر بسرعة في أوساط قطاع سكاني متكتل مكانيًا، فإن هذا لا يعني بالضرورة أن الشبكات المكانية هي أكثر المسارات فاعلية لتحقيق الانتشار. إذ أليس من الممكن أن تنتشر العدوى نفسها بفاعلية أكبر في بنيةٍ شبكية أخرى؟ على سبيل المثال، صحيح أن دراسة غولد عن تقارير كومونة باريس تشير إلى أن التعبئة انتشرت مكانيًا، فلعل هذا النمط من الانتشار يرجع إلى أنه لم توجد روابط ضعيفة من الأصل في تلك الشبكات الاجتماعية. كأنها نهر من دون روافد. أي أن السبب وراء عدم تدفق تلك العدوى إلى خارج التيار الرئيس هو الحقيقة التاريخية البسيطة المتمثلة في عدم وجود فروع أخرى تتدفق فيها أصلًا.

نادرا ما تكون المعرفة بمبتكَر جديد سببا كافيا لاقتنائه. ففي الحالات التي توجد فيها «تأثيرات شبكية»؛ يمكن أن تعتمد القيمة الاقتصادية لأحد الخيارات على عدد الآخرين الذين مالوا إلى الخيار نفسه

ومن ثم، فإن السبب الذي جعل الدراسات الإمبريقية تتوصل إلى أن الشبكات المكانية والروابط القوية فعالة في تحقيق الانتشار قد يكون ببساطة هو عدم وجود مسارات أخرى تستغلها عمليات الانتشار هذه. فالفرضية النقيضة للواقع هي: لو كان في تلك الشبكات الإمبريقية روابط ضعيفة إضافية، لسَلَكَتْ عملياتُ الانتشار مساراتٍ أكفأ. وفي تلك الحالة، لسَمحتْ الروابط الضعيفة لكل من عمليات الانتشار هذه بالانتشار بسرعة أكبر وإلى مدى أبعد مما فعلتْ. لذا، وفق ما تذهب الحجة، فإن الشبكات التي تخضع للملاحظة في مثال إمبريقي معين من أمثلة الانتشار قد لا تكشف كثيرًا عن أفضل الشبكات التي تحقق الانتشار.

تدعم التجاربُ الحسابية في الفصل الثاني هذه الفرضية النقيضة للواقع. فقد انتشرت حملة مايا بفاعلية في شبكة مكانية، لكنها كانت قادرة على الانتشار بسرعة أكبر بكثير في شبكة أُعيدَ توصيلها بغرض زيادة عدد الروابط الضعيفة. لمعرفة ما إذا كان بإمكان هذه الفرضية النقيضة للواقع أن تفسِّر فعليًا الانحرافات الإمبريقية التي تواجه نظرية الانتشار لغرانوفيتر، يستخدم هذا الفصل التجاربَ الحسابية لاختبار الفرضية النقيضة للواقع. وفي مقابل هذه الفرضية، يختبر هذا الفصل أيضًا وجهةَ نظر منافِسة تجادل بأن هذه الحالات الشاذة الإمبريقية ترجع إلى التباين في أنواع العدوى التي تنتشر عبر الشبكات الاجتماعية. وفقًا لهذا الرأي، ستحسِّن الروابطُ البعيدة المدى انتشارَ العدوى البسيطة، التي يمكن أن تنتقل من طرف واحد فقط، ولكن هذه الروابط لن تساعد في انتشار العدوى المعقدة، التي تتطلب الاتصال بمصادر تنشيط متعددة. تُفسَّر الاختلافات بين العدوى البسيطة والمعقدة أدناه من حيث الآليات الاجتماعية التي تخلق مقاومة ضد تبنِّي أيّ منهما. وبعبارة أخرى، السبب في عدم انتشار السلوكيات مثلما تنتشر الأمراض هو أن السلوكيات تتطلب شرعيةً أو مصداقيةً أو تكاملًا حتى يتبناها الناس.

فيما يلي، تُختبَر قوة نظرية الروابط الضعيفة في مقابل وجهة النظر البديلة هذه. إذ تُظهر النتائجُ أنه بإعادة توصيل الشبكات لكي تصير قنوات مثالية لتحقيق انتشار العدوى البسيطة، فإنها تصبح ملائمة بدرجة أقل لنشر العدوى المعقدة. ولكي نستكشف نطاق هذه النتائج يختتم هذا الفصل باختبار قوة هذه النتائج في ظل ظروف تزيد واقعية التجارب الحسابية. تظهر هذه الاختبارات وجودَ فئة عريضة من الحالات التي لا يفسِّر فيها نموذجُ انتشار المرض انتشارَ السلوكيات.

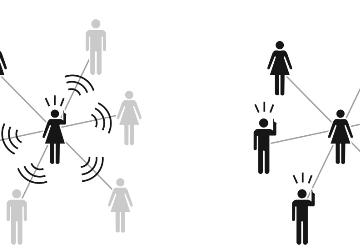
## عدوى بسيطة وأخرى معقدة

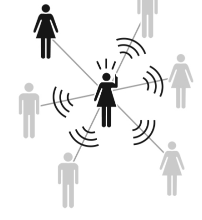
في دراستهما لمشروع «صيف الحرية» لاحظ ماك آدم وبولسن أن «كوننا أطرافًا أساسية في علاقات عديدة يعني أن من المرجح أن تتوسط في أيّ قرار رئيس نفكر فيه مجموعةٌ فرعية مهمة من تلك العلاقات»[1]. تفسح هذه الفقرة مجالًا لنظرة متعمقة مفيدة إلى التمييز المهم بين الانكشاف أمام سلوك ما - وإدراكك أن هذا السلوك خيار متاح أمامك - وعزمك على تبنّي هذا السلوك فعليًا[2]. ثمة حالات عديدة يكون فيها الاتصال بفردٍ واحد منشَّط كافيًا للانكشاف أمام السلوك ولكنه غير كافٍ لانتقال عدواه إليه.

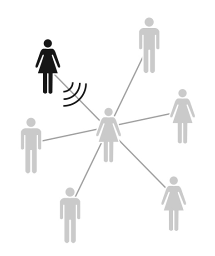
وهكذا، يفيدنا التمييز هنا بين نوع العدوى التي يكون الانكشاف فيها مرةً واحدة كافيًا لانتقال العدوى، ونوع العدوى التي يتطلب انتقالها مصادر تعزيز عديدة. بالنسبة إلى الأمراض المعدية، كفيروس الإنفلونزا، غالبًا ما يكون التعرض للعدوى مرةً واحدةً كافيًا لانتقالها. فعلى رغم أن شخصًا واحدًا فقط في شبكتي قد يكون مصابًا بالإنفلونزا، فإنه إذا عطس في وجهي، فقد أُصاب بالإنفلونزا. وبدوري إذا عطستُ على مقربة من آخرين، فقد يصابون أيضًا بالعدوى، وهكذا. لم يَلزم أيّ شخص منهم في أيّ وقت أن يقتنع حتى يَمرَض. ومرض الحصبة مثال أوضح. فتقريبًا كل اتصال بين شخص مريض وآخر معرض للإصابة سيسفر عن انتقال الفيروس.

هذه هي أيضًا الطريقة التي تنتقل بها معظم المعلومات. تنتشر المعلومات القيّمة، على سبيل المثال بشأن الأحوال الجوية المتغيرة أو الفاعليات الإعلامية الحديثة، بسهولة من شخص إلى آخر، وكذا الحال مع المعلومات الأقل قيمة عن نتيجة مباراة رياضية مثلًا. فإذا علمتُ نتيجة مباراة اليوم، يمكنني بسهولة تكرار المعلومة وأنا في حفلة. وأيّ شخص يسمعني سيعلم النتيجة ويمكنه بالسهولة نفسها نشر هذه المعلومة لآخرين. لا يَلزم أحدٌ أن يُكرَه أو يتعرض إلى ضغط حتى يقبل عدوى معلوماتية أو ينشرها. تنتشر الأخبار بسهولة عبر الشبكة. ولهذا السبب، فالأمراض والمعلومات عادةً ما تكون عدوى بسيطة، فلا يلزمها سوى نقطة اتصال واحدة منشَّطَة حتى يتسنى للعدوى الانتقال.

يوضح الشكل (1-3) هذه الدينامية البسيطة للانتشار. عندما تصل عدوى جديدة إلى حي فيه شخص محوري، فهذا الشخص ينشَّط ثم ينشر العدوى إلى بقية







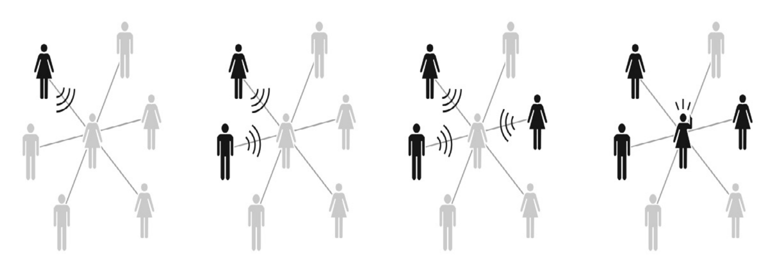
**الشكل (1-3): عدوى بسيطة**

جيرانه. صحيح أن كل تفاعل بين شخص ذي عدوى وشخص آخر معرّض للعدوى لن يفضي بالضرورة إلى تنشيط جديد، غير أن كل انكشاف يمثّل احتمالاً إيجابيًا لانتقال العدوى، ويزيد الاتصال الممتد احتماليةَ نشر فرد منشَّط واحدٍ عدوى بسيطة لكل فرد من معارفه.

وعلى النقيض، تنتشر على نحو مختلف الحركاتُ الاجتماعية والمعلوماتُ المعقدة (مثل الأساطير الحضرية urban legends(*) أو الشائعات التي تتطلب تأكيدًا) والأعراف الاجتماعية، والسلوكيات الطبية والصحية، وقبول المبتكرات الحديثة والاستثمارات الرأسمالية الكبيرة. فهي عادة ما تنطوي على نوع من التكلفة (مالية أو نفسية أو تتعلق بسمعة الفرد) أو المخاطر أو التكامل، ما يزيد من اعتماد المتبنّي على قرارات الآخرين. كلما كان السلوك أعلى في تكلفته أو خطورته أو كان أقل شيوعًا، زاد اعتماد قرار قبول السلوك واحتضانه على التأكيد الاجتماعي.

لهذا السبب، من المرجح أن يكون أي تغير سلوكي ذي مغزى عدوى معقدة - أي أنه يتطلب وجود اتصال بمصادر تعزيز متعددة حتى تنتقل العدوى. فبالنسبة إلى العدوى المعقدة، تتحدد «عتبة» threshold الشخص حتى يتبنّى سلوكًا ما بعدد المعارف المنشَّطين المطلوبين لكي يبدأ تنشيطه هو. يوضح الشكل (2-3) ديناميات العتبة. في البداية يقاوم الفرد المركزي تبنّي سلوك جديد مكلف، لذلك فهو يَلزمه وجود معارف عديدين يتبنون السلوك الجديد حتى يفعل هو. لا يمكنه تجاوز عتبة التنشيط إلا إذا تلقى تعزيزًا اجتماعيًا كافيًا من شبكته يشجّعه على تبنّي السلوك[3].

(*) أسطورة حضرية urban legends نبأ مجهول المصدر، ملفق برمته أو في جزء منه، متعلق بحدث طريف أو غريب من الحياة المعاصرة يصدقه الناس ويتداولونه، وغالبا ما يحتوي على عنصر فكاهي أو وعظي أو مخيف. [المترجم].



**الشكل (2-3): العدوى المعقدة**

وهكذا، فتعدد مرات الانكشاف أمام الشخص المصاب نفسه بالعدوى قد يكون كافيًا حتى تنتشر عدوى بسيطة، بينما يلزم وجودُ مصادر متعددة للانكشاف حتى تنتشر العدوى المعقدة. ووفق تعبير ماك آدم وبولسن: «من المرجح أن تتوسط في أي قرار رئيس ... مجموعةٌ فرعية مهمة من علاقاتنا»[4].

## آليات التعقّد

كلما تعمق المرء في التفكير بشأن هذه الفكرة، اتضح له بدرجة أكبر أن معظم السلوكيات التي نهتم بها - مثل الاستثمار في سوق، واختيار مسار مهني، واختيار حي للسكن، واستخدام تقنية عالية التكلفة، واختيار وسيلة لمنع الحمل والانضمام إلى حركة اجتماعية أو كنيسة والتصويت في الانتخابات - كلها أمثلة على العدوى المعقدة. والسبب وراء ذلك أنه كلما زادت المخاطرة بشأن تبعات قرار ما، زاد اعتماد الناس على تلقيهم تأكيدًا اجتماعيًا قبل اتخاذهم ذلك القرار. وكلما قل يقينهم بشأن قرار، ارتفعت قيمة الحجة الاجتماعية. وكلما زادت التكلفة المالية للقرار أو تبعاته على السمعة، زاد الاحتياج إلى تأكيدٍ اجتماعي يشجع على اتخاذه.

ثمة أمثلة وفيرة على السلوكيات التي يتطلب انتقالها الانكشافَ أمام أكثر من مصدر. إن الاستعداد لتكرار وتناقل أسطورة حضرية غريبة، أو تبني تقنيات جديدة غير مختبرة، أو الإغراء بالتحصيل العلمي، أو جاذبية المشاركة في هجرة أو حركة اجتماعية محفوفة بالمخاطر، أو قرار الخروج من التجمعات الرسمية، أو الافتتان بموضة مستحدثة – قد تعتمد جميعها على الاتصال بمتبنين عديدين سابقين[5].

يوجد ما لا يقل عن أربع «آليات اجتماعية» تشرح لماذا قد تتطلب العدوى المعقدة الانكشافَ أمام مصادر متعددة للتنشيط. وهذه الآليات هي: التكاملية الاستراتيجية، والمصداقية، والشرعية، والعدوى الوجدانية.

## التكاملية الاستراتيجية:

**تزداد قيمة السلوك بالنظر إلى عدد الآخرين الذين يتبنونه**

نادرا ما تكون المعرفة بمبتكَرٍ جديدٍ سببا كافيا لاقتنائه[6]. ففي الحالات التي توجد فيها «تأثيرات شبكية» يمكن أن تعتمد القيمة الاقتصادية لأحد الخيارات على عدد الآخرين الذين مالوا إلى الخيار نفسه. والمثال الكلاسيكي على ذلك هو تقنيات الاتصال. إن وجود جهاز فاكس واحد ليس محفزا كبيرا. فلا يوجد سبب للحصول على جهاز فاكس إلا إذا كنت تعرف أشخاصا لديهم أجهزة بالفعل. إذ من غير المحتمل أن يقنعك امتلاك شخص واحد للجهاز بأن الفاكس يستحق المبلغ الكبير الذي ستنفقه فيه. لكن في ظل اقتناء عدد أكبر من معارفك المحيطين أجهزة فاكس تزداد قيمته النسبية. وبازدياد عدد المتبنّين الذين يمتلكون الفاكس، يمكن أن تحوّل القيمةُ التكميلية هذه التكنولوجيا من رفاهية إلى ضرورة.

وينطبق الشيء نفسه على الهواتف وأجهزة الراديو المحمولة وحسابات البريد الإلكتروني وحسابات وسائل التواصل الاجتماعي. فكلما زاد عدد الأشخاص الذين يمتلكون تقنية اجتماعية، زادت قيمتها الكامنة فيها بالنسبة إلى الجميع. وتنطبق الديناميات نفسها أيضًا على المشارَكة في عمل جماعي. إذ تؤكد الدراسات عن الإضرابات والثورات والاحتجاجات الأهميةَ الإيجابية لمساهمة كل مشارك[7]. وغالبًا ما تعتمد تكاليف ومزايا الاستثمار في المنافع العامة على عدد المساهمين السابقين – أيْ «الكتلة الحرجة» التي تجعل الجهود الإضافية ذات شأن. إن التعقيد سمةٌ أساسية لأي عملية نشر تعتمد على التكاملية لخلق قيمة للمتبنّين في المستقبل.

## المصداقية:

**كلما زاد عدد الذين يتبنون سلوكًا ما، زاد تصديق الناس فائدته أو جدوى تبنيهم له مقابل كلفته**

غالبًا ما تفتقر المبتكَرات إلى المصداقية إلى أن يتبناها أشخاص نعرفهم. على سبيل المثال، وجد جيمس كولمان James Coleman أن الأطباء كانوا ممانعين في استخدام مبتكَرات طبية إلى أن يروا زملاءهم يستخدمونها. ووجد م. لين ماركوس M. Lynne Markus النمط نفسه بشأن تبني تكنولوجيا الوسائط الإعلامية، ووجد فيسواناث فينكاتيش Viswanath Venkatesh أن قرار تبني تقنيات واستراتيجيات جديدة لإدارة سلاسل التوريد اعتمد على أدلة توكيدية من مؤسسات نظيرة. يمكن أن تؤدي الحاجة إلى المصداقية أيضًا إلى زيادة تعقيد رغبة الناس في تبنيهم معتقدات وتوجهات جديدة. ويعتمد استعداد الناس لنشر أساطير حضرية جديدة ونقل المعرفة الشعبية بوجه عام على تأكيدات متعددة للقصة قبل أن تتولد مصداقيةٌ كافية في نفوسهم ليكرروها أمام آخرين. قد يكون الاحتياج إلى تأكيد اجتماعي أكبر عندما تعرف الحكاية من أحد المعارف البعيدين اجتماعيًا، فيكون غرضك تهدئة المخاوف من أن هذه المعلومات المفاجئة ليست سوى اختلاق من نسج خيال من أبلغك. هذا هو الحال غالبًا مع القصص المؤثرة في سمعة الناس. فقد يكون فرد واحد هو مصدر معلومات مغلوطة عن زميل، لكن التأكيد القادم من مصادر متعددة يمكن أن يعزز اعتقادًا جديدًا يتعلق بسمعة ذلك الزميل[8].

## الشرعية:

**كلما زاد عدد الذين يتبنون سلوكًا ما، تعاظَمَ التوقع بأن الآخرين سيستحسنون القرار ويقلَ خطرُ التعرض للإحراج أو العقوبة**

غالبًا ما تؤدي مشاركة أصدقاء مقربين كثيرين في عمل جماعي إلى زيادة قبول غير المشارك لشرعية الحركة. وبالمثل، فقرارات الناس بشأن الملابس التي يرتدون أو تصفيفة الشعر التي يظهرون بها أو تحديد أعضاء الجسم التي تُثقب بالحلي، تعتمد أيضًا بدرجة كبيرة على التسويغ النابع من الآخرين الذين يفعلون الشيء نفسه. والناس يهتمون بالقدر نفسه بالتوقعات الاجتماعية عند تبنّيهم معايير بشأن صحتهم ونظام التمارين

البدنية. وينطبق المنطق نفسه أيضًا على أهمية تأكيدات الأقران في مجال نمو الأسواق الجديدة. يرجع ذلك جزئيًا إلى أن الحجة الاجتماعية تقلل من تعرض الفرد للمخاطر. وبوجه عام، يمكن تهدئة مشاعر انعدام اليقين التي تلازم استثمارات رؤوس الأموال الضخمة والقرارات القائمة على التنبؤ ودعم وجهات النظر الاجتماعية المثيرة للجدل، من خلال رؤية الآخرين يتبنون هذا السلوك أو ذاك. ومن ثم، قد تكون الحاجة إلى التوكيد الاجتماعي أكبر عندما توجد عواقب تتعلق بالسمعة إذا تبنى الشخص سلوكًا ما. بل المَنَعَةُ في كنف الكثرة؛ إذ يمكن تقليل التبعات على سمعة الفرد عقب قرار خطأ، لو اتخذ الآخرون أيضًا القرار نفسه[9].

## العدوى الوجدانية:

**تزداد الإثارة المرتبطة بتبني سلوك ما بزيادة عدد الذين يتبنونه**

تشترك معظم النماذج النظرية للسلوك الجماعي - من نظرية الفعل إلى نماذج العتبة وصولًا إلى علم التحكم الآلي - في الافتراض الأساسي المتمثل في وجود دوافع تعبيرية ورمزية في السلوك البشري يمكن أن تترجم إلى صور عاطفية، لا قصدية متعمَّدة، من العدوى الاجتماعية. وعادةً ما يَبرز نقلُ الطاقة العاطفية وتضخيمها في هذه السياقات في التجمعات المتركزة اجتماعيًا حيث يعزز أشخاص عديدون إثارةَ بعضهم بعضًا وتعبيرَهم عن الحالات العاطفية المشتركة. وقد لوحظت ديناميات العدوى الوجدانية في سياقات تتراوح بين الأحداث الرياضية وارتكاب أفعال وحشية وتشكيل دوائر فلسفية[10].

في ضوء المجموعة المتنوعة من الآليات الاجتماعية التي يمكن أن تؤدي إلى التعقيد في الانتقال السلوكي، فإن السؤال الذي أنتقل إليه الآن هو: ما الآثار التي قد يتركها التعقيد على سبل انتشار السلوك عبر الشبكات الاجتماعية؟

## تجارب نقيضة للواقع مع التعقيد

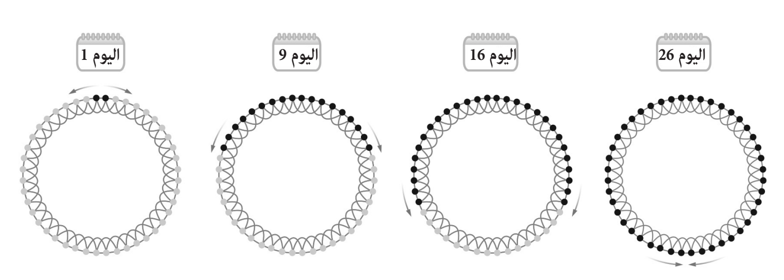
لمعرفة ما أثر تعقيد العدوى - إن وجد - في عملية الانتشار الشبكي، يمكن استخدام نموذج «العالم الصغير» السابق ذكره في الفصل الثاني لاختبار الفرضية النقيضة للواقع من نظرية قوة الروابط الضعيفة. مثل التجارب الحسابية في الفصل السابق، يمكن دراسة الانتشار أولًا على شبكة متكتلة ثم ملاحظتها عند إدخال

روابط بعيدة المدى إليها وتقليل درجات التباعد في الشبكة. في نهاية هذا الفصل، سأستكشف أيضًا ما يحدث عندما نخفف الافتراضات المبسِّطة لنموذج العالم الصغير لتشمل سمات أكثر واقعية للشبكات الاجتماعية الإمبريقية.

بادئ ذي بدء، يتمثل الاختبار المناسب لقوة الروابط الضعيفة في الحفاظ على كل شيء كما كان من قبل، مع استثناء وحيد. فهذه المرة، سنفترض أن العدوى معقدة.

واستمرارًا مع المثال المذكور في الفصل الثاني، لنفترض أن حملة مايا التي تتناقل فيها الكلمة بالألسن نجحت وأنها وظفت مبرمجًا جديدًا وأتمّت مشروع تطوير البرمجيات. وهي الآن ترغب في استخدام استراتيجية تناقل الكلمة بالألسن نفسها للترويج لمنتَجها الجديد. لكن بدلًا من نشر المعلومات عن وظيفة جديدة، تحاول مايا وشريكها التجاري آرون هذه المرة نشر تطبيق جديد يثبّته المستخدمون على أجهزة الكمبيوتر الخاصة بهم. لذلك، فهذه المرة يحتاج كل شخص إلى تأكيد من مصدر آخر من مصادر التنشيط قبل أن يكون على استعداد لاستخدام هذا التطبيق الجديد، بدلًا من أن يكون واحد فقط من المعارف المحيطين كافيًا لنقل العدوى إليه. أما بالنسبة إلى كل الجوانب الأخرى، فالتجارب الحسابية هي نفسها كما كانت من قبل.

تظهر التجربة الأولى في الشكل (3-3). وهي تستخدم الشبكة المتكتلة نفسها التي بدأنا بها في المرة السابقة، حيث لكل شخص أربعة جيران، اثنان إلى اليمين واثنان إلى اليسار. وتشير العُقَد المبينة باللون الرمادي إلى الأطراف الفاعلة الذين لم يتبنوا السلوك بعد. أما الشخصان اللذان يظهران باللون الأسود - مايا وآرون - فهما البذرتان اللتان تنقلان العدوى إلى السكان.

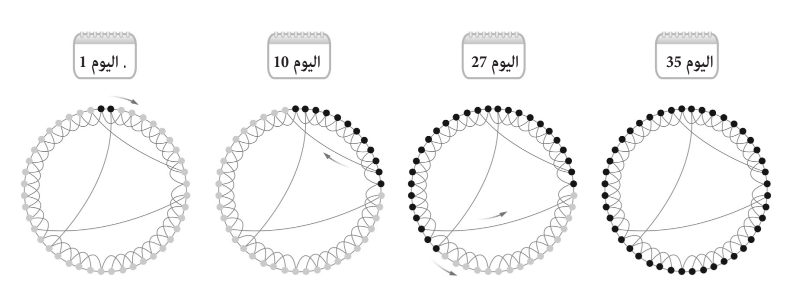



**الشكل (3-3): الانتشار في عالم كبير**

في الشبكة المتكتلة، تنتشر العدوى المعقدة مثلما كانت تنتشر من قبل. فهي تتدفق من حي إلى آخر عبر السكان. لكن لاحظ أنه على رغم أن السلوك ينتشر إلى جميع السكان، فإنه ينتشر ببطء أكبر مقارنةً بانتشار العدوى البسيطة. ففي هذه المرة، تستغرق العدوى ستة وعشرين يومًا حتى تنتشر؛ لأن كل شخص يجب أن ينتظر التأكيد من مصدرٍ ثانٍ حتى يكون على استعداد لتبنّي السلوك بنفسه.

يبدو أن هذا النمط الانتشاري البطيء والناجح في آن واحد يضفي مصداقيةً على الفرضية النقيضة للواقع. ولأن العدوى المعقدة تنتشر ببطء شديد عبر الشبكة المكانية، فمن المحتمل أن تساعد بعض التغييرات القليلة في بنية الشبكة على تسريع وتيرة الانتشار. بالنسبة إلى مايا وآرون، اللذين قد يواجهان منافَسةً بمجرد طرح منتجهما، فإنهما كلما أسرعا كان ذلك أفضل لتسويق منتجهما – أيْ أنهما يأملان أن يُترجَم نشر الكلمة بسرعة أكبر إلى شراء منتجهما بوتيرة أسرع. واستنادا إلى معدل الانتشار البطيء في الشكل (3-3)، فثمة مجال كبير لتحسين الانتشار. إن تصغير حجم العالم عن طريق إضافة بضعة روابط بعيدة المدى ينبغي أن يمكّن من المساعدة قليلا – بل ربما تساعد هذه الإضافة بأكثر مما فعلتْ بالنسبة إلى العدوى البسيطة.

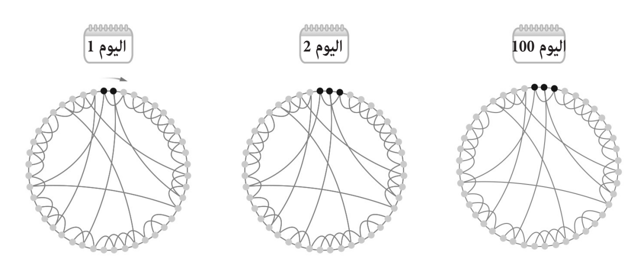
يوضح الشكل (3-4) ما يحدث عندما يُعاد توصيل الشبكة ببعض الروابط الضعيفة. فبدلًا من انتشار العدوى بوتيرة أسرع، فإنها تبطؤ! كيف يمكن أن يبطئ تقليلُ تكرار الروابط الشبكية عمليةَ الانتشار؟ يبدو أن هذه النتيجة تنطوي على تناقض ظاهري، إذ ينبغي أن يؤدي تقليل درجات التباعد في شبكة ما إلى زيادة معدل الانتشار.




**الشكل (3-4): الانتشار بالروابط الضعيفة**

قبل أن يساورنا قلقٌ كبير بشأن هذه النتيجة، يمكننا هنا الاستفادة من وجود نموذج نقيض للواقع لدينا. يمكننا استكشاف ديناميات الانتشار بدرجة أكبر قليلا وننظر ماذا سيحدث عند إضافة مزيد من الروابط الضعيفة. إذا حالفنا الحظ، فيمكننا استخدام هذا النموذج لنتجاوز هذا النتوء الذي يعترضنا في الطريق، ثم نرى ما إذا كانت زيادة إعادة التوصيل قليلا ستحل المشكلة.

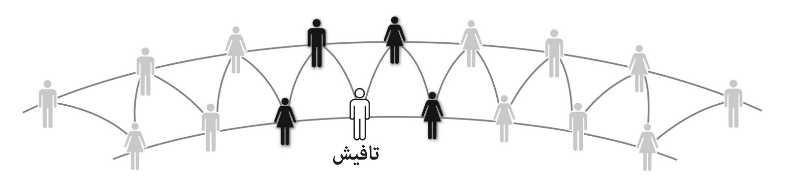
ولكن عندما أضيفَ مزيد من الروابط بعيدة المدى، زاد الأمور سوءا. فبدلًا من إسهام ذلك في دفع الانتشار، فإنه توقف تمامًا (الشكل 5-3). علاوة على ذلك، فإن إضافة مزيد من الروابط بعيدة المدى لا تفيد - فقد توقف الانتشار ولا يبدو أن شيئًا يغير ذلك. بالنسبة إلى مايا وآرون، هذ حالة محيِّرة ومربكة. فجميع الاستراتيجيات التي نجحت نجاحًا فعالًا في استقدام مرشح للوظيفة أخفقت إخفاقًا ذريعًا عندما تعلق الأمر بنشر منتَجهم التكنولوجي.



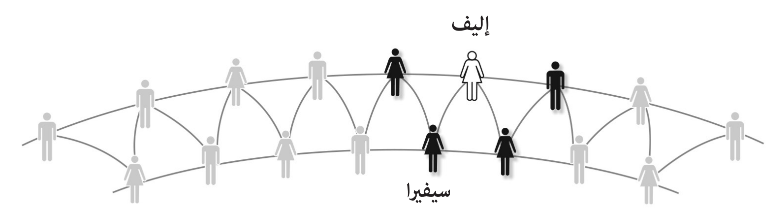

**الشكل (5-3): الانتشار بإضافة مزيد من الروابط الضعيفة**

في الواقع، الطريقة الوحيدة لجعل هذا المنتَج ينتشر على نحو فعال هي العودة إلى الشبكة المكانية التي بدأنا بها في الأصل. إذ يبدو أن جعل العالم أصغر يسبب مشكلات لا يمكن إصلاحها بالنسبة إلى نشر عدوى معقدة. لتفسير هذه النتيجة المحيِّرة، يلزمنا فهم لماذا لا تفيد الروابط بعيدة المدى في الانتشار. بالنسبة إلى العدوى البسيطة، كل رابط بعيد المدى يتيح فرصةً للعدوى كي تقفز عبر الشبكة وتكتشف أهدافًا جديدة لتنشيطها. ولكن بالنسبة إلى العدوى المعقدة، فالإشارة التي تنتقل عبر رابط بعيد المدى تصل وحدها، من دون أن يصحبها أي تعزيز اجتماعي. ومن ثم، فالمشكلة الأولى بالنسبة إلى إضافة روابط بعيدة المدى إلى الشبكة هي أنها لا تخلق مسارات مفيدة حتى تنتشر العدوى المعقدة من خلالها.

أما المشكلة الثانية فهي أسوأ، فبالإضافة إلى أن هذه الروابط بعيدة المدى لا تعود بالنفع على الانتشار، فهي تعرقله أيضًا.

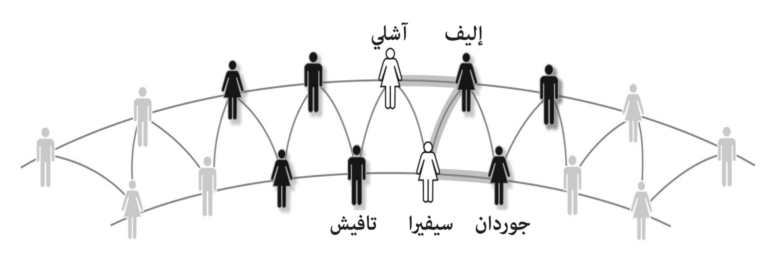



الشكل (3-6): جيران تافيش




الشكل (3-7): جيران إليف

لكي نعرف السبب، نلجأ في الشكل (3-6) إلى التكبير لإظهار جزء من الشبكة المتكتلة مأخوذ من الشكل (3-3). يظهر الشخص المركزي – تافيش – باللون الأبيض، ويظهر جيرانه الأربعة كعُقَد سوداء. في المقابل، يُظهر الشكل (3-7) الشخص المركزي، إليف، باللون الأبيض، وأصدقاءها الأربعة كعُقَدٍ سوداء. في الشكل (3-8)، العقدتان البيضاوان – آشلي وسيفيرا – صديقتان مشتركتان، أو جارتان مشتركتان، بين تافيش وإليف. هما يشكلان جسرًا عريضًا بين الجيران، وهو ما يبرزه هذا الشكل. يتكون هذا الجسر العريض من روابط متعددة من آشلي وسيفيرا تربط جيران تافيش بجيران إليف. هذا الجسر هو مسار للتعزيز الاجتماعي والانتشار السلوكي بين الحيّين.



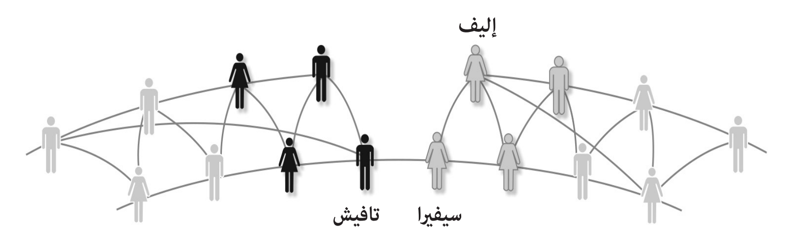

الشكل (3-8): جسر عريض بين الأحياء

بالنسبة إلى معظم نظريات الانتشار البسيط، يُفترض عمومًا أن الجسر بين حيّين يتكون من رابط واحد. ولكن إذا تطلَّب نقل العدوى معارفَ محيطين متعددين، فيجب إذن أن يتكون الجسر الفعال من روابط متعددة. ومن ثم، يمكننا قياس الجسر ليس فقط عن طريق طوله (أيْ المسافة التي يقطعها الجسر) ولكن أيضًا بعَرضِه (أيْ عدد الروابط التي يحتوي عليها).

تنتشر العدوى البسيطة بأكبر فاعلية لها عندما تكون الجسور طويلة (بعيدة المدى)، بينما تعتمد العدوى المعقدة على الجسور العريضة. يعرَّف عَرض الجسر بين حيّين بعدد الروابط المتداخلة بينهما[11]. في الشكل (8-3)، يتكون الجسر بين جيران تافيش وجيران إليف من ثلاثة روابط، هي: أشلي إلى إليف، وسيفيرا إلى إليف، وسيفيرا إلى جوردان.

هذا الجسر عريض بما يكفي للسماح بعدوى معقدة عند حدها الأدنى – العدوى التي تتطلب مَصدرين ليبدأ التنشيط – لتنتقل من حي تافيش إلى حي إليف. واستمرارًا مع مثال مايا لنشر برنامجها: إذا بدأ تافيش وجميع أصدقائه في استخدام تقنية مايا الجديدة، فإن إشارات التعزيز والتوكيد المبثوثة من أصدقاء تافيش – وهما سيفيرا وآشلي – يمكن أن تقنع إليف بضرورة شرائها هذه التكنولوجيا أيضًا. لكن هذا لا يكفي لانتشار العدوى إلى أبعد من ذلك. فإذا كانت التكنولوجيا باهظة الثمن أو غير مألوفة، فقد يطلب أصدقاء إليف أيضًا دليلًا اجتماعيًا حتى يُقبلوا على شرائها. إن الارتباط الإضافي بين سيفيرا وجوردان يوسِّع عرض الجسر بين الحيّين. الشكل (8-3) يوضح المعنى المقصود إقناع جوردان بضرورة تجربته برنامج مايا الجديد. بمجرد شراء كل من جوردان وإليف البرنامج، يمكنهما نشر هذا المبتكَر إلى أصدقاء إليف الآخرين. وبانتشار البرنامج من أصدقاء إليف إلى أصدقاء أصدقائها، وهلم جرا، تعمل الجسور العريضة بمنزلة قنوات غير مرئية للتأثير الاجتماعي الذي ينقل التغيير السلوكي عبر الشبكة الاجتماعية[12]. هذه هي المسارات التي تنتشر من خلالها العدوى المعقدة.

يوضح الشكل (9-3) ما يحدث عندما يُعاد توصيل بضعة روابط جسرية bridge ties. بزيادة عدد روابط المسافات البعيدة، يضيق متوسط عرض الجسر. في حين أنه يحظى كل من تافيش وإليف الآن بمعارف جدد في أجزاء أخرى من السكان، فإن كلاًّ منهما يتمتع بروابط أقل بأصدقاء الآخر. فهما لاتزال لديهما صديقة واحدة مشتركة هي سيفيرا، لذلك لايزال يوجد رابط بين حيّيهما. لايزال في




**الشكل (9-3): إعادة التوصيل تقلل عرض الجسر**

الإمكان نشر المعلومات بينهما. وعلى رغم ذلك، لم يعد لتافيش وأصدقائه القدر نفسه من التأثير في وسط حي إليف. فعلى رغم أن إليف وأصدقاءها يمكنهم التعرف إلى هذا البرنامج المبتكَر من سيفيرا، فإن هذه المعلومات لا يصحبها التعزيز الاجتماعي اللازم لإقناع إليف وأصدقائها بالشراء. ومن ثم، فقد تنتشر المعرفة بمنتج مايا، بيد أن المنتَج نفسه لا ينتشر.

منذ ظهور عمل غرانوفيتر الرائد في مجال الانتشار، ظلت النظرة إلى الجسور باعتبارها روابط طويلة وضيقة تربط أجزاء متباعدة من السكان بعضها ببعض[13]. والسبب في النظرة ذات التقدير المنخفض لعَرض هذه الجسور كان عرقلة الجسور العريضة انتشارَ العدوى البسيطة. فالجسور العريضة تخلق تكرارات تبطئ وتيرة الانتشار البسيط. ومن ثم، فبالنسبة إلى العدوى البسيطة، الإفراط في التكتل يعني وجودَ عدد قليل جدًا من الروابط البعيدة المدى، وهو ما يؤدي إلى إبطاء عملية الانتشار. أما بالنسبة إلى العدوى المعقدة، فإن التكتل القليل جدًا يعني وجود عدد قليل جدًا من الجسور العريضة، وهو ما لا يؤدي إلى إبطاء الانتشار فقط بل يمكن أن يمنعه منعًا باتًا.

هذا يعني وجود مواقف عديدة قد تؤدي فيها الجهود المبذولة لإنشاء مسارات أكفأ لنشر المعلومات إلى تآكل شبكات التعزيز الاجتماعي الضرورية للحفاظ على التأثير السلوكي، من دون قصد. ولهذا آثارُه في أي سياق قد يؤدي فيه تسريع تدفق المعلومات إلى تقويض هدف نشر المعلومات عن غير قصد، مثل سياق تنمية التضامن داخل مجموعة، أو نشر معرفة تقنية معقدة، أو نشر أعراف اجتماعية جديدة، أو الوصول إلى تعبئة واسعة النطاق لحركة اجتماعية[14]. لقد حاجج غرانوفيتر بأن «كل ما يُعتزَم نشره» سينتشر بفاعلية أكبر من خلال الروابط

الضعيفة، بينما النتيجة الرئيسة هنا هي أننا لا يمكننا التعميم من انتشار العدوى البسيطة إلى انتشار العدوى المعقدة[15].

## نظرة جديدة على الانتشار المكاني

تقدم هذه الدروس نظرة متعمقة جديدة بشأن اتجاه الحركات الاجتماعية الملحوظ على نطاق واسع حيث تتجه إلى انتشارها مكانيًّا. بدءا من دراسة ماك آدم الرائدة عن صيف الحرية، ظلت الأنماط المكانية للتعبئة نتيجة ثابتة في أبحاث الحركة الاجتماعية. وتظهر دراسة هيدستورم للحركة العمالية المبكرة في السويد أن المشارَكة انتشرت محليًا من حي سكني إلى آخر. وفي الصين، خلقت ترتيبات السكن الطلابي روابط اجتماعية بطريقة تتيح سهولة انتشار المعارضة الطلابية. وبالمثل، أتاحت المربعات السكنية المتكتلة في داخل المدينة في كومونة باريس ظهورَ ثورات عنيفة[16].

وتوصلت أيضًا دراسات عن انتشار المبتكَرات إلى وجود ديناميات مكانية، كما هو الحال في دراسة ويليام وايت William Whyte التي توضح أن شراء المستهلكين وحدات تكييف الهواء انتشر مكانيًا عبر الأحياء السكنية في مدينة فيلادلفيا. كما تصف دراسة حديثة عن نمو التصنيع الخاص في الصين أنماطًا مماثلة للانتشار في نشر الأشكال التنظيمية الجديدة[17].

تشير هذه الدراسات الإمبريقية إلى الخصيصة العلائقية للشبكات المكانية التي تجعلها تفضي إلى الانتشار الاجتماعي والسياسي والثقافي، وهذه الخصيصة هي القرب المادي. هذه الخصيصة ضرورية لانتشار الأمراض المعدية التي تتطلب اتصالًا جسديًا أو تنفسيًا، وانتشار الموضات والمبتكَرات التكنولوجية التي تتطلب اتصالًا بصريا، والمعلومات الحساسة التي تتطلب التواصل وجهًا لوجه. فكما أشار هيدستورم: «كلما زاد اقتراب طرفين أحدهما من الآخر، زاد احتمال إدراك كل طرف سلوكَ الآخر وزاد تأثير سلوك أحدهما في الآخر»[18].

يُظهر هذا التحليل شيئًا مختلفًا. فهو يكشف عن خصيصة بنيوية للشبكات المكانية – هي الجسور العريضة - حظيت باهتمام أقل بكثير. تشير النتائج هنا إلى أن العدوى المعقدة قد تفضِّل الشبكات المكانية، لا لأن الروابط بين العُقد قصيرة

على المستوى المادي فقط ولكن أيضًا لأن الجسور بين الأحياء عريضة على المستوى البنيوي. القرب المادي يمكن أن يجعل الاتصال قويًا على المستوى العلائقي، بينما عَرض الجسر هو الذي يجعل الاتصال قويًا على المستوى البنيوي بالنسبة إلى نشر العدوى المعقدة.

تاريخيًا، يُنظر إلى الشبكات المكانية باعتبارها مواجهة توازن بين قيمة علائقية قوية وبلوغ بنيوي structural reach ضعيف. والعكس بالعكس، للروابط الضعيفة قيمة علائقية ضعيفة ولكن بلوغ بنيوي ممتاز. بفضل الاستبصارات الثاقبة لغرانوفيتر، تبين أن البلوغ البنيوي، لا القيمة العلائقية، هو مفتاح الانتشار الناجح. تشير النتائج هنا، على النقيض من ذلك، إلى أن الشبكات المكانية قد تتيح كلا من القوة العلائقية والميزة البنيوية بالنسبة إلى تحسين الانتشار. بالنسبة إلى العدوى المعقدة، قد تكون الشبكاتُ المتكتلة من الروابط القوية مساراتٍ فعالة للغاية لتحقيق الانتشار عبر مجموعة سكانية كبيرة ومتنوعة.

## قوة الانتشار

الآثار المترتبة على ذلك مثيرة. يمكننا أن نبدأ بالفعل في رؤية ما قد تعنيه هذه النتائج بالنسبة إلى أفضل الاستراتيجيات الخاصة بتصميم أنشطة الصحة العامة، أو تعبئة العمل الجماعي، أو هيكلة العلاقات بين المنظمات بهدف زيادة التعاون العلمي والتبادل الثقافي. يبحث الجزء الثاني من الكتاب هذه الآثار بالتفصيل. أما بقية هذا الفصل فهي مخصصة للإجابة عن الأسئلة التي قد تدور في أذهان قراء كثيرين عند هذه المرحلة.

بادئ ذي بدء، من المنطقي أن نتساءل عن كيف تترجَم الدروس المستفادة من نموذج العالم الصغير إلى تطبيقات تستخدم في العالم الحقيقي. إن نموذج العالم الصغير هو تمثيل غير طبيعي ومجرّد للغاية للشبكات الاجتماعية. فلا وجود لعائلات ولا أصدقاء مقربين ولا أعداء. وعلاوة على ذلك، فالشبكات المكانية الحقيقية لا تتموضع في صورة شبكيات دائرية في العادة، ولا تتشكل روابط الشبكة عادة من خلال إعادة توصيل عشوائية. وعلى ذلك، فعلى رغم أن هذا النموذج معروف جيدًا ومستخدَم على نطاق واسع، فإنه مصطنعٌ أيضًا. ثمة فجوة ملحوظة بين النتائج

المترتبة التي يمكن استخلاصها من نموذج العوالم الصغيرة والنتائج المترتبة التي ستكون مفيدة لفهم عمليات الانتشار في العالم الحقيقي، وربما التأثير فيها. وحتى نسد هذه الفجوة، نود أن نعرف مزيدا عن كيف تَصلُح نتائج حالات العدوى المعقدة عندما نبدأ في تناول الأمور على أرض الواقع.

الشبكات الاجتماعية في العالم الحقيقي، على سبيل المثال، ليست شبكيات متماثلة ومتسقة لكل فرد فيها العدد نفسه من الروابط. ماذا سيحدث للنتائج إذا أدخلنا تنوعًا أكبر في توزيع «درجة» الشبكة (أيْ، عدد الروابط لدى كل شخص)؟ وفي شبكات العالم الحقيقي أيضًا غالبًا ما يكون توزيع الدرجة غير متكافئ skewed. فبعض الناس (يطلق عليهم اسم «المَحاور» hubs) لديهم روابط أكثر من غيرهم بصورة غير متناسبة. فماذا سيحدث إذا اختبرنا ديناميات انتشار العدوى المعقدة في الشبكات التي يوجد بها هؤلاء المَحاور؟ وبالإضافة إلى ذلك، يفترض هذا النموذج أيضًا أن جميع الروابط متساوية، فلا توجد «قوة» أو «ضعف» في روابط الشبكة. لكن، بطبيعة الحال، قوة الروابط وضعفها هما من السمات الأساسية لمفهوم غرانوفيتر الأصلي عن الشبكات. إذن، ماذا سيحدث للنتائج إذا أضفنا قوة الرابط إلى النموذج؟

ومن الأفكار الأخرى أن النتائج الخاصة بالعدوى المعقدة تبدو كأنها تتوقف على أنه عندما يُضاف مسار مختصر، يتقلص الجسر المحلي. في نموذج العالم الصغير، يُعاد توصيل الروابط لإنشاء مسارات مختصرة. ولكن يجب أن توجد طرق أخرى لزيادة عدد الروابط الضعيفة. وبدلًا من إعادة توصيل الروابط في الشبكة، ماذا لو أدخلنا مسارات مختصرة عن طريق إضافة مزيد من الروابط إلى الشبكة؟ في هذه الحالة، ستظل الجسور المحلية عريضة، وستكون هناك روابط بعيدة المدى أيضًا. فماذا سيحدث للانتشار؟

من الاعتبارات الأخرى أن العتبات في القطاع السكاني برمته كانت متماثلة في جميع عمليات المحاكاة حتى الآن. في نموذج العدوى البسيطة، كان لكل شخص عتبة من شخص واحد. ثم، في نموذج العدوى المعقدة، زادت العتبة لكل شخص فصارت شخصين. فماذا يحدث إذا أدخلتَ مزيدًا من التباين في توزيع العتبات، بحيث يكون لدى بعض الأشخاص عتبات أدنى بينما لبعض الآخرين عتبات أعلى؟ كيف سيؤثر هذا في تحقيق الانتشار؟

علاوة على ذلك، بدلًا من سحب عتبات الأشخاص من توزيع عشوائي ثم تثبيتها، قد يكون الأشخاص أنفسهم عشوائيين إلى حد ما أيضًا. ماذا لو كانت العتبات محتملة، لا حتمية؟ أيْ، ماذا لو كانت العتبة اللازمة للشخص كي يتبنى سلوكًا ما يمكن أن تتغير بمرور الوقت؟ ماذا سيحدث عندئذ؟ وأخيرًا، ماذا عن المكانة؟ إذا كان بعض الأشخاص يتمتعون بمكانة أعلى من غيرهم، فكيف يؤثر ذلك في انتشار العدوى المعقدة؟

كلما فكرنا في الأمر، زاد عدد الأسئلة التي يمكننا طرحها. وقد قضيتُ وقتًا كثيرًا في هذا المشروع وأنا أفكر في هذه الأسئلة وغيرها، في محاولة لمعرفة ما إذا كانت ديناميات العدوى المعقدة مجرد نتيجة غير صحيحة لنموذج العالم الصغير، أم خصيصة أصلية للانتشار في العالم الحقيقي.

لمعالجة كل سؤال من هذه الأسئلة بالتفصيل، أوضّح في الصفحات التالية كيف غيرتُ النموذج لكي أدمج أبعادًا واقعية للشبكات والأشخاص في دراسة العدوى المعقدة، وأوضّح ما تعنيه هذه الأبعاد بالنسبة إلى عملية الانتشار الاجتماعي. (والبشارة هي أن النتائج جاءت قوية للغاية). في معظم الأحيان، لا تقدم هذه التغييرات كثيرا لتغيير ديناميات الانتشار المذكورة آنفًا. ويرجع هذا الاتساق إلى وضوح نموذج العالم الصغير وقوته والبراعة التي يلتقط بها السمات الأساسية لطوبولوجيا الشبكة التي تتحكم في الانتشار[19]. وعلى رغم ذلك، ثمة استثناءات عديدة حيث يقوي إدخالُ قدر أكبر من الواقعية إلى النموذج نتائجَ العدوى المعقدة على نحو غير متوقع. وكلما زادت واقعية النموذج، زادت فائدة الجسور العريضة في تحقيق الانتشار.

تستكشف الصفحات التالية ديناميات الانتشار حيث طورنا النموذج بتفاصيل أكثر ليشمل الآتي: توزيعات الدرجة غير المتكافئة (أو مَحاور)، وكثافة عالية في الروابط، واختلافات المكانة، وتنوعات العتبات، وتنوعات قوة الروابط. بمجرد أن نشعر بالرضا عن قوة النتائج، ينتقل الفصل الرابع بعد ذلك إلى مسألة كيف نختبر هذه النتائج تجريبيًا.

## المَحاور والصحة والقصور الذاتي للمجال

إحدى السمات الأكثر شيوعًا للشبكات الاجتماعية الإمبريقية أن بعض الأشخاص يحظون بمعارف واتصالات أفضل مقارنةً بغيرهم. في سلسلة من الاستكشافات الحسابية لقوة اتصال الشبكة قدمها لازلو باراباسي Lázló Barabási وزملاؤه في العامين

1999 و2000، حددوا فئة مثيرة للاهتمام من الشبكات، تسمى الشبكات الخالية من المقياس، التي تتسم بتوزيعات فائقة لقوة الاتصال[20]. في هذه الطوبولوجيات الاجتماعية قد يكون لأكثر الأفراد اتصالاً بآخرين اتصالات تبلغ مائة مرة أو حتى ألف مرة أكثر من معظم الأشخاص الآخرين في قطاع سكاني ما. كانت الفكرة الأساسية لباراباسي هي أن معظم الناس لديهم روابط قليلة فقط، في حين أن المَحاور شديدة الارتباط («ذات الدرجة العالية») تضطلع بدور أساسي في ربط السكان معًا.

على رغم أن من غير المرجح أن تكون الشبكات الاجتماعية الإمبريقية غير متكافئة skewed بدرجة كبيرة كما اقترح باراباسي، فإن نموذجه يطرح نظرةً ثاقبة مفيدة إلى عمق الدور الذي يمكن أن ينهض به الأفراد المتصلون جيدًا بعضهم ببعض في نشر العدوى الاجتماعية. فكّر، على سبيل المثال، في معلومة جديدة في مجال الصحة بشأن الكوليسترول أو مرض السكري. يمكن لمحور واحد إعلامَ مئات من معارفه المحيطين بالمعلومة، وهؤلاء بدورهم يمكنهم أن ينشروا المعلومة في أوساط أشخاص آخرين. الجانب السلبي لهذا العامل البارز المعجّل بالانتشار هو أن المحور - كما حاجج البعض - كان أيضًا مسارًا أساسيًا للانتشار السريع لفيروس نقص المناعة البشرية وغيره من الأمراض المنقولة جنسيًا. وكما لاحظ غلادويل وآخرون، فالمحاور وسيلةُ نقلٍ مثالية لنشر العدوى البسيطة[21].

للتخفيف من الجوانب السلبية التي يمكن أن تنشأ عن هذه السمة، سيكون من المفيد معرفة ما إذا كانت المَحاور يمكن أن تكون فعالة بالقدر نفسه بالنسبة إلى نشر التغييرات المرغوبة في سلوكيات الصحة، مثل استخدام الواقي الذكري أو السلوكيات الوقائية الأخرى من الأمراض. ولمعرفة ما إذا كانت الطوبولوجيات الاجتماعية غير المتكافئة قد تؤثر في انتشار العدوى المعقدة، اختبرتُ انتشار عدوى معقدة في حدها الأدنى (أيْ عتبة من شخصين) على شبكة خالية من المقياس في مجتمع يضم 40 ألف طرف فاعل. بسبب عدم التكافؤ الشديد extreme skewness في توزيع الدرجة، كان لدى معظم الأطراف خمس معارف محيطين فقط يتصلون بهم، بينما كان لعدد صغير من الأفراد مئات عدة من المعارف. استخدمنا خوارزمية توليد الشبكة لإنشاء شبكة خالية من المقياس شديدة التكتل. ثم استخدمنا خوارزمية إعادة توصيل حافظتْ على توزيع الدرجة بينما أُعيد توصيل الشبكة. وبعبارة

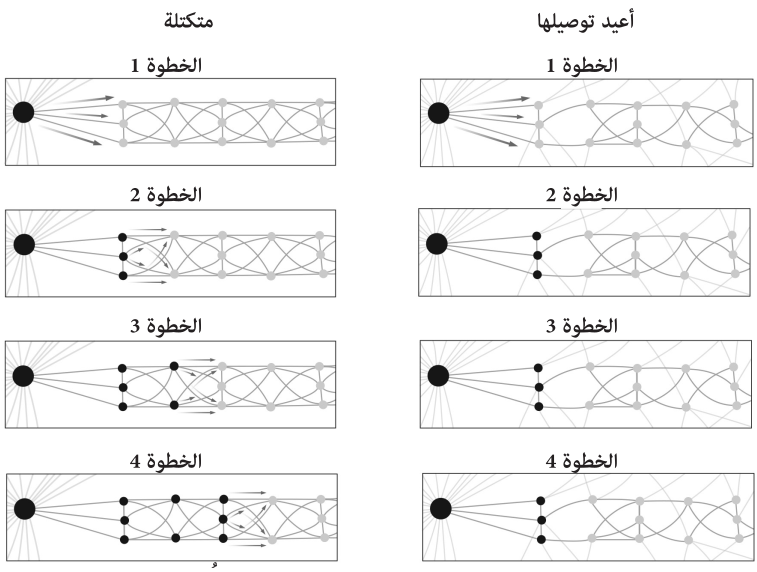
أخرى، ظل توزيع الدرجة في الشبكة ثابتا بينما غيّرنا مستوى التكتل في الشبكة. وقد جعل هذا بالإمكان اختبار التأثيرات المستقلة للتكتل في الانتشار مع الحفاظ على شبكة خالية من المقاييس[22].

تقدم هذه الاستكشافات لتباين الدرجة فرصةً خاصة للتفكير في العتبات اللازمة لتبنّي السلوك. عندما تكون الدرجة منتظمة unifrom (على سبيل المثال: لكل شخص 6 جيران)، فإن العتبة المكونة من شخصين تعادل شرط تبني 33 في المائة من معارف الشخص سلوكًا ما قبل أن يفعل هذان الشخصان. وبالتوازي، إذا كان لكل فرد 8 جيران، فإن العتبة المكونة من شخصين تعني أن كل شخص يلزمه أن يتبنى 25 في المائة من جيرانه سلوكا ما قبل أن يتبناه هو بنفسه. ولكن إذا كان لكل شخص عدد مختلف من الجيران، فإن التفكير في معنى التعقيد يتسم بتعقيد أكبر. فبالنسبة إلى شخص لديه 3 جيران، فإن العتبة المكونة من شخصين تعني أن يتبنى أكثر من نصف جيرانه السلوك قبل أن يتبناه هو. ولكن بالنسبة إلى شخص لديه 200 من المعارف المحيطين، فلن يشكل جاران من جيرانه سوى 1 في المائة من حيِّه.

للتأكد من أننا نفهم كيف تتفاعل سمات العتبات هذه مع تباين الدرجة، أجريتُ مجموعتين من الاختبارات لتقييم تأثيرات المَحاور في الانتشار. درستْ المجموعة الأولى منهما العتبات المطلقة، التي تعتمد فقط على عدد الجيران الذين نُشِّطوا، بغض النظر عن حجم الحي. لقد درستُ انتشار عدوى معقدة في حدها الأدنى عبر شبكات خالية من المقاييس عندما أُعيدَ توصيلها. أما المجموعة الثانية فاستخدمتْ تمثيلًا جزئيًا للعتبات[23]. وهذا يعني، على سبيل المثال، أن لكل شخص عتبة بنسبة 30 في المائة. ومن ثم، فإن العدوى التي تكون معقدة بالنسبة إلى بعض الأشخاص (أي تتطلب شخصين أو أكثر من المعارف الذين نُشِّطوا لتحفيز تبنّي السلوك) لن تكون عدوى معقدة بالنسبة إلى أشخاص آخرين. بالنسبة إلى شخص لديه 3 روابط، فإن العتبة 30 في المائة تُترجم إلى عدوى بسيطة – أيْ أنه يلزمه شخص واحد فقط حتى يبدأ تبنّي سلوك ما. لكن بالنسبة إلى شخص لديه 100 رابط، سيلزمه مزيدا من التعزيز والتأكيد – إذ يحتاج إلى 30 شخصًا من معارفه منشَّطين حتى يبدأ تحفيز عملية التنشيط. ومن ثم، عندما تكون العتبات جزئية، فإن تنشيط المَحاور يكون أصعب.

كلتا الطريقتين لتمثيل العتبات - العتبات المطلقة والعتبات الجزئية - مفيدة لفهم عمليات الانتشار. على سبيل المثال، في سياق يتعلق بالصحة، قد يعتمد قرار استخدام الواقي الذكري على اعتقاد بشأن ما هو المطلوب معياريًا. وفي هذا الموقف قد يكون جزءٌ من المعارف ممن يتبنون سلوكًا ما أهم من العدد المطلق. يظهر هذا التمثيل الجزئي للعتبات أيضًا في فكرة ماك آدم وبولسن بشأن اعتماد الناس على «مجموعة فرعية مهمة» من علاقاتهم عند اتخاذ قرارات مهمة[24]. وعلى رغم ذلك، يمكن أيضًا أن توجد مواقف تعتمد فيها العتبات اللازمة لتبني سلوك ما بصورة أساسية على عدد المتبنين، بغض النظر عن حجم حي الشخص. على سبيل المثال، قد يتطلب تكرار أسطورة حضرية تأكيدا من شخصين أو ثلاثة أشخاص فقط. وبغض النظر عن عدد الأشخاص الذين تعرفهم، فإن سماع القصة مرتين أو ثلاث مرات قد يكون كافيًا لك لتصديقها.

في المجموعة الأولى من التجارب الحسابية، درستُ انتشار العدوى بعتبة مطلقة مكونة من شخصين. انتشرت هذه العدوى المعقدة ذات الحد الأدنى على نحو فعال عبر الشبكة المتكتلة الخالية من المقياس. لكن مع إعادة توصيل الشبكة الخالية من المقياس، سجَّل الانتشار نجاحًا أقل. لم يكن التناقص في النجاح حادًّا كما كان من قبل. في التجارب التي ناقشناها آنفًا، التي استخدمت شبكة مكانية، سبب التوزيع العشوائي انخفاض معدلات النجاح بسرعة كبيرة. فقد أدت إضافة بضعة روابط بعيدة المدى فقط إلى تحويل الشبكة برمتها من شبكة كانت قادرة على نشر العدوى المعقدة إلى شبكة لا يمكن أن تنتشر فيها العدوى على الإطلاق. وعلى رغم ذلك، في الشبكة الخالية من المقياس، أدت زيادة جزء من الروابط بعيدة المدى إلى تقليل المدى الذي تبلغه عملية الانتشار ولكنها لم توقفها إيقافا تامًا. حدث هذا لأن العدوى قد تنشِّط محورًا في بعض الأحيان. في ظل مستويات منخفضة من إعادة التوصيل، مكَّن التكتلُ المتبقي في حي المحورِ المحورَ وبعضَ جيرانه من نشر العدوى على نحو جماعي إلى بقية أتباع المحور. وأدى هذا إلى تشكيل عدد كبير من المتبنين. وعلى رغم ذلك، فحتى المستوى البسيط الإضافي من إعادة التوصيل حالَ دون انتشار العدوى إلى خارج الحي المباشرة للمحور. يوضح الشكل (3-10) السبب.




الشكل (3-10): شبكة متكتلة خالية من المقياس، وأخرى أُعيدَ توصيلها

لدى معظم الناس عدد قليل من المعارف. بالنسبة إلى الأغلبية العظمى من السكان، تطلَّب التنشيطُ تنشيطَ جزء كبير من حيّهم (أيْ اثنين من بين خمس معارف محيطين في المتوسط). نقيضًا لأحياء المحور، كانت الأحياء النائية متصلة بعضها ببعض عن طريق العلاقات المتداخلة عند حدها الأدنى - وأحيانًا بوجود جسر عريض واحد بينها فقط. كما هو مبين في الشكل (3-10)، إن مجرد قدر قليل من العشوائية في هذه الأحياء ذات الدرجة المنخفضة يمكن أن يعطل سلاسل التعزيز الطويلة المدى اللازمة للحفاظ على انتشار العدوى. يمكن لبضعة روابط أُعيدَ توصيلها أن تقطع الاتصال الذي ربط مئات الأحياء ذات الدرجة المنخفضة بعضها ببعض. مع إعادة التوصيل الإضافية، لم تستطع المَحاور ذاتها أن تساعد في نشر العدوى، وتوقَّفَ الانتشارُ تمامًا.

أما المجموعة الثانية من التجارب، التي استخدمت عتبات جزئية، فقد أظهرت نتائج أكثر تطرفًا. فحتى إعادة توصيل الشبكة الخالية من المقياس بدرجة طفيفة دمرت أيَّ فرصة لانتشار العدوى. فقد أدى استخدام عتبة بنسبة 25 في المائة إلى جعل العدوى معقدة عند أدنى حد بالنسبة إلى أغلبية الأفراد الذين لديهم خمسة

جيران. بالنسبة إلى أي شخص لديه عدد جيران أقل (أيْ أربعة جيران أو أقل)، كانت العدوى بسيطة ويمكن تبنّي السلوك من شخص واحد. لكن يلزم المحور الذي لديه 200 شخص من المعارف أن يتبنى 50 جارًا السلوك بطريقة منسقة قبل أن يتبناه هو. من دون روابط متكتلة في حي المحور، كان من المستحيل وجود تنسيق محلي كافٍ لتحفيز تبني المَحاور سلوكًا ما. وهكذا، بمجرد تآكل عَرض الجسر ولو قليلا، صارت المحاور غير ذات شأن بالنسبة إلى عملية الانتشار.

لهذه النتائج آثار مهمة في التفكير بشأن دور المَحاور في الانتشار بوجه عام. عندما تكون العتبات مطلقة، لا يعتمد تبني السلوك إلا على حساب عدد الجيران المنشَّطين. ولكن عندما تكون العتبات جزئية، يتأثر الناس أيضًا بغير المتبنّين. بعبارة أخرى، في حين أن المَحاور يمكن أن تكون بمنزلة مصادر تأثير صادرة إلى كثير من الأشخاص، فإنها تتعرض أيضًا للتأثيرات الواردة من أشخاص كثيرين. بالنسبة إلى عدوى بسيطة، فإن هذا لا يؤدي إلا إلى تسريع وتيرة الانتشار. إن انكشاف المَحاور أمام أشخاص كثيرين يعني أن في الإمكان تنشيطهم بسرعة أكبر، ما يزيد بصورة كبيرة المدى الذي تصل إليه عملية الانتشار. أما بالنسبة إلى العدوى المعقدة، فغالبًا ما تسير الأمور على نحو مختلف.

على رغم أن المَحاور يتعرضون لكل شيء تقريبًا يمر عبر الشبكة، فإنهم واعون أيضًا لجميع الأشخاص الذين لا يتبنون سلوكًا ما. غير المتبنين هؤلاء هم تأثيراتٌ مضادة يمكن أن توازن الإشارات القادمة من المتبنين. يمكن أن يساعد تكتلُ الشبكات عمليةَ الانتشار من خلال السماح للعُقد الطَّرفية بالتنسيق بعضها مع بعض لإقناع المحور بتبني السلوك. وعلى ذلك، من دون تكتل سيصبح من الصعب على عدد قليل من المتبنين الطَّرفيين التأثيرَ في سلوك المحور عندما يكون المحور أيضًا على دراية بجميع معارفه المحيطين الذين يمارسون تأثيرات مضادة لهذا السلوك.

ولكي نرى كيف تتكشَّف مزايا هذه المَحاور وعيوبها في انتشار التقنيات الجديدة، سنقارن تبنّي مديرة شركة ظهرت في قائمة «فورتشون 500»(*) Fortune 500 تقنيةً

(*) قائمة فورتشون 500 (Fortune 500): قائمة بأعلى 500 شركة أمريكية تنشرها مجلة فورتشون سنويًا. [المترجم].

مبتكرة، وهي مديرة لديها مئات من المعارف الأقران، بتبني مديرة أخرى لديها عدد أقل من المعارف أحد المبتكَرات في شركتها الصغيرة الناشئة. ولأن المديرة صاحبة الشركة التي ظهرت في قائمة «فورتشون 500» هي محورٌ في الشبكة، ستكون قادرة على اكتشاف أي تقنيات مبتكرة ذات صلة بأعمالها في وقت مبكر جدًا. على النقيض من ذلك، من غير المرجح أن تسمع مديرة الشركة الناشئة، التي لديها نحو عشر معارف محيطين في دائرتها المهنية، بالشيء المبتكَر في وقت مبكر.

في الوقت نفسه، ستتعرض المديرة التي تتمتع بصلات متشعبة أيضًا إلى ضغوط شديدة من عدد كبير من معارفها المحيطين الذين لم يتبنّوا هذا الشيء المبتكر بعد. يمكن أن تؤدي الضغوط التي يمارسها غير المتبنين إلى خلق نوع من «القصور الذاتي» الاجتماعي الذي يعيق هذه المديرة عن الفعل. ولأن هذه المديرة صاحبة الصلات المتشعبة جدًا يمكن أن ترى أن هذا المبتكَر غير مقبول على نطاق واسع، ولأنها تعلم أن كثيرين يرقبون الاختيارات التي تتخذها، فإن وفرة الروابط الاجتماعية لديها قد تمنعها من اتخاذ خطوة سريعة. ومن ثم، صحيح أن المديرة التي ذُكرت شركتها بقائمة «فورتشون 500» ربما تكون أول من يكتشف المبتكَر، بيد إنها قد تكون من بين آخر من يتبناه[25].

على النقيض، قد يكون لمديرة الشركة الناشئة العتبة اللازمة نفسها لتبنّي الشيء المبتكَر، ولكن نظرًا إلى قلة عدد معارفها المحيطين فمن غير المرجح أن تُستقطب إلى القصور الذاتي الذي تفرضه معايير مجال عملها الحالية. فمديرة الشركة الناشئة تواجه ضغوطًا أقل من القوى المضادة ومن ثم يمكن إقناعها بسهولة أكبر بتبنّي الشيء المبتكَر[26].

وهكذا، فالملاحظة المفيدة بشأن انتشار أحد المبتكَرات هي أن المَحاور ذوي الصلات الجيدة، الذين هم في وضع أفضل لاكتشاف الابتكارات الجديدة بسهولة، قد يكونون هم أيضًا أكبر عقبة في طريق انتشارها السريع. والسبيل الوحيد لتجاوز هذه العقبة هو تعزيز سلاسل الجسور العريضة المكونة من أفراد ذوي صلات أقل لنشر الابتكارات من خلال القنوات الشبكية الطَّرفية[27]. وعلى رغم أن هذه السلاسل المكونة من الأفراد ذوي الدرجة المنخفضة يمكن أن تكون فعالة للغاية في تحقيق الانتشار، فإنها أيضًا شديدة الحساسية للتوزيع العشوائي. إذ يمكن للروابط الضعيفة أن تسبب بسهولة تآكل القنوات العريضة للتعزيز اللازمة لتحقيق الانتشار الناجح

لتقنية جديدة. ومن ثم، فإن أحد الآثار المترتبة على التعقيد بالنسبة إلى الشبكات ذات المَحاور هو أن زيادة عدم تكافؤ توزيع الدرجة في الشبكة يمكن أن يمنح الأفراد وصولًا أسرع إلى المعلومات، ولكنه يمكن أيضًا أن يجعل الشبكة حساسة بدرجة أكبر بكثير للانقطاع الناجم عن الروابط الضعيفة.

## زيادة الكثافة ومشكلة الانكشاف أمام التأثير

أحد الموضوعات المتكررة في النتائج المتعلقة بالعدوى المعقدة هو أن إعادة توصيل الشبكة تقلل عَرض الجسر. ربما تكون إحدى طرق حل هذه المشكلة هي أن نترك عرض الجسر من دون تدخل. فبدلًا من إعادة توصيل الجسور الحالية لإنشاء روابط بعيدة المدى، ماذا لو أضفنا فقط روابط جديدة إلى الشبكة الاجتماعية الحالية؟ في هذه الحالة، يمكن للعدوى البسيطة استخدام الروابط البعيدة المدى المضافة حديثا لتقفز عبر أرجاء الشبكة، بينما لايزال من الممكن أن تنتشر العدوى المعقدة عبر الجسور العريضة غير المنقطعة في الشبكية الأساسية. ألا يحل هذا كل مشكلاتنا؟

هذه فكرة طيبة، وثمة بضع حالات يمكن أن يحقق فيها هذا الاقتراح نجاحا ملحوظا. لكنها فكرة تَسُوق إلينا أيضًا بعض المشكلات الجديدة التي تعيدنا إلى حيث بدأنا. النتيجة الرئيسة هنا هي أن الأمر يعتمد على طريقة تفكيرنا بشأن العتبات. فإذا كانت العتبات مطلقة، فإن إضافة روابط بعيدة المدى إلى الشبكة يمكن أن تساعدنا بكل تأكيد. في الواقع، الحل المثالي هو إضافة كل رابط ممكن إلى الشبكة وربط الجميع بعضهم ببعض. ففي شبكة يعرف فيها الجميع بعضهم بعضًا، يصبح الانتشار أمرا سهلا للغاية. وحتى لو كان لدى كل شخص عتبة مكونة من شخصين، مادام هناك شخصان في أي مكان في الشبكة تبنّيا السلوك، فسيعرف الجميع في الوقت نفسه، وسيتبنى الجميع السلوك في الحال. ينطبق الاستنتاج نفسه إذا زدنا العتبة إلى ثلاثة أو أربعة. وهكذا حُلَّت مشكلة الانتشار. وللأسف، السبب في أن هذا يبدو حلا جيدًا إلى درجة يتعذر تصديقه هو أنه حل جيد بالفعل.

المشكلة الأولى والأكثر وضوحًا في هذا الحل هي أن الأشخاص لديهم وقت محدود يمنحونه لروابط شبكتهم. إذا كانت هناك أعداد متزايدة من الروابط

الضعيفة في شبكات الاتصال عند الأشخاص، فمن غير المرجح أن يقضي الأشخاص وقتًا مماثلًا في التفاعل مع روابطهم القوية. ولنذهب إلى أبعد حد: في مجتمع يضم مئات الملايين من الناس، إذا كان كل فرد مرتبطا بالآخرين، فالأرجح أن الناس سيظلون على اتصال بعدد صغير من المعارف المحيطين ممن يتعاملون معهم تعاملا مباشرا ويمكنهم التأثير فيهم[28].

تنبثق المشكلة الثانية الجوهرية بدرجة أكبر من رؤية ما يحدث عندما ننتقل من العتبات المطلقة إلى العتبات الجزئية. بالنسبة إلى العدوى ذات العتبة المطلقة، كنشر أسطورة حضرية، كلما زاد عدد الأشخاص الذين يرتبط بهم شخص ما، زاد على الأرجح احتمالُ العثور على مصادر معزِّزة للتنشيط. لكن هذا يفترض أن الناس يتجاهلون غير المتبنين. المشكلة هي أن الناس في معظم الأوقات ينتبهون للتأثيرات المضادة. على سبيل المثال، إذا ظهرت عوامل معيارية أو متعلقة بخطر على السمعة في قرار تبنّي سلوك ما، فإن وجود بضعة متبنين في بحر شاسع من غير المتبنين لن يبثّ قدرًا كبيرًا من الثقة في نفوس الآخرين بأنهم يجب أن يتبنوا السلوك ذاته أيضًا.

لكي أختبر تأثيرات زيادة كثافة الشبكة في انتشار العدوى المعقدة ذات العتبات الجزئية، أجريتُ مجموعة جديدة من التجارب المضادة التي بدأتُ فيها بشبكة مكانية وسمحتُ بزيادة كثافة الشبكة. وبدلًا من إعادة توصيل الروابط الموجودة في الشبكة، تركتُ الشبكة الأساسية من دون تغيير. وبدلًا من تغييرها أضفتُ روابط ضعيفة إلى الشبكة. بدأتْ كل محاكاة بشبكة مكانية تضم 40 ألف شخص، لكل منهم فيها ثمانية معارف محيطون. درستُ الانتشار باستخدام عدوى معقدة ذات الحد الأدنى (أيْ عتبة بنسبة 25 في المائة تتطلب تبني شخصين من كل ثمانية جيران هذا السلوك).

انتشرت العدوى بسهولة في الشبكة المكانية. وعلى ذلك، عندما أُضيفت روابط بعيدة المدى إلى الشبكة، بدأت وتيرة الانتشار تتباطأ. وعلى غرار النتائج الخاصة بالمَحاور: كلما زادت الروابط لدى الناس، زاد قدر التأكيد والتعزيز الذي يحتاجون إليه لكي يقتنعوا بتبني السلوك. في الوقت نفسه، أدى العدد المتزايد من الروابط الضعيفة في الأحياء إلى زيادة عدد التأثيرات المضادة التي تعرَّض

الناس لها. والنتيجة بالنسبة إلى الانتشار هي أن الجسور العريضة الأساسية في الشبكة المكانية لم تعد قادرة على تقديم التعزيز الكافي للتغلب على التأثيرات المضادة القادمة من أعداد متزايدة من الروابط الضعيفة. وهكذا، مع زيادة أحجام الأحياء، توقَّف الانتشار.

## المكانة في مجال الموضة

واحدة من الميزات الأخرى المهمة للشبكات الاجتماعية لم نتناولها حتى الآن هي وجود اختلافات في المكانة بين الناس في أغلب الأحيان. على رغم وجود بعض الاستثناءات الملحوظة، فالنماذج النظرية للانتشار الشبكي لا تأخذ عنصر المكانة في اعتبارها في العادة[29]. أحد أسباب ذلك هو الطريقة السطحية للتفكير في المكانة باعتبارها معكوس قابلية التأثر.

الشخص ذو العتبة المنخفضة يمكن أن يوصف بالقدر نفسه بأنه متصل بأشخاص ذوي مكانة عالية. ولكن هذا ليس مُرضيًا للغاية، وهو وصفٌ يفوّت من نواحٍ كثيرة إدراك نقطة المكانة، وهي أن فردًا واحدًا بإمكانه التأثير في كل شخص يتعاملُ معه - حتى على رغم أن هؤلاء الأشخاص قد لا يتأثرون بسهولة بأي شخص آخر.

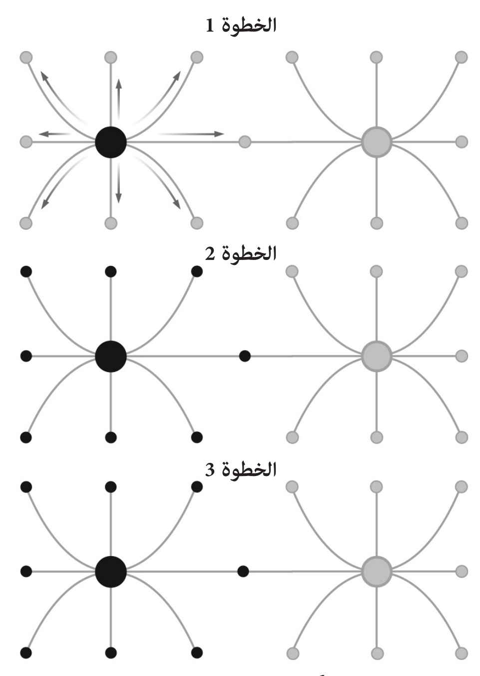
لمعرفة ما التأثير الذي قد تحدثه اختلافات المكانة في ديناميات العدوى المعقدة، أردتُ إدماج المكانة في النموذج بطريقة لها مغزاها. كان أسلوبي هو اختيار بعض الناس ليكونوا أكثر تأثيرًا والبعض الآخر ليكونوا أقل تأثيرًا. فالأشخاص الذين اُختيروا ليكونوا «قادة رأي» رفيعي المكانة يمكنهم التأثير فورًا في أي شخص على صلة بهم[30]. على سبيل المثال، يمكن لبارونة الموضة إيل ماكفرسون Elle MacPherson(*) التأثير مباشرة في جميع معارفها. والأهم من ذلك، وعلى رغم أن معظم هؤلاء المعارف قد لا يكونون مؤثرين مثلها، فإنهم قد لا يتأثرون بسهولة بشخص آخر غيرها. لذا، للحفاظ على التوازن في النموذج، خفَّضنا تأثير أي شخص آخر في القطاع السكاني (أيْ الأفراد ذوي المكانة المنخفضة) للتعويض عن التأثير المتزايد للعُقد ذات المكانة العالية. وهكذا، فبينما بإمكان إيل أن تؤثر

(*) إيل ماكفرسون (1964 – ): عارضة أزياء وسيدة أعمال أسترالية. [المترجم].

في متابعيها تأثيرا مباشرا، فإن الأمر يتطلب عددا كبيرا من متابعيها حتى يتمكنوا هم من التأثير فيها.

فكرتي الأولى كانت اختيار عدد قليل من الأفراد عشوائيا ليكونوا قادة رأي، ثم إدخال عدد قليل من البذور المنشَّطة في الشبكة لأرى ما سيحدث. حاولتُ استخدام كل من قادة الرأي وأشخاص عاديين كبذور حتى أعرف ما إذا كان ذلك قد يحدث أي فارق في الانتشار. لكن في كلتا الحالتين، لم تُحدث المكانة فارقا كبيرا. كانت النتائج متطابقة تقريبا مع ما لوحظ من قبل.

لذلك، لكي أمنح قادة الرأي فرصة جادة لإحداث أثر حقيقي، وزعتُ اختلافات المكانة بين السكان بحيث يكون في كل حي بالشبكة قائد رأي واحد على الأقل. وهكذا، في مجتمع يبلغ تعداده 40 ألف شخص، حيث لكل فرد 8 جيران، سيوجد 5 آلاف قائد رأي. ما الذي سيفعله هذا التوزيع بالنسبة إلى ديناميات الانتشار؟




**الشكل (11-3): العُقَد ذات المكانة العالية في شبكة عشوائية**

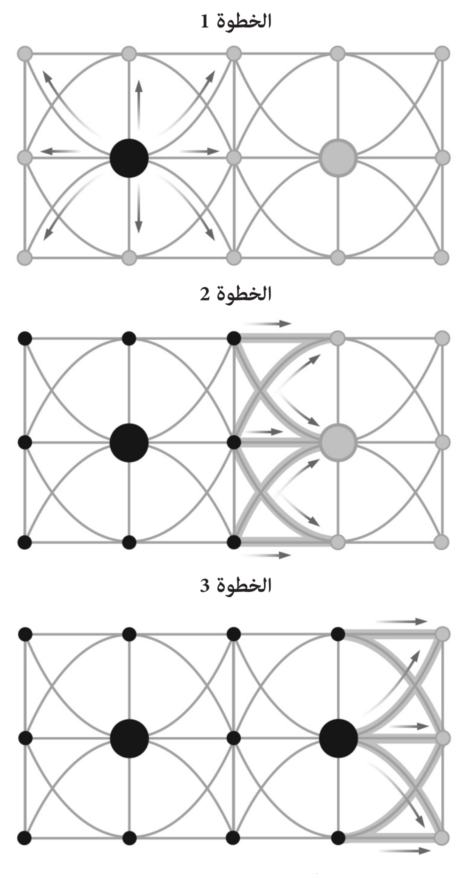
اتضح أن الانتشار كان أكثر اعتمادًا على الجسور العريضة مما كان عليه من قبل. فقد أدت زيادة جزء الروابط البعيدة المدى في السكان بمقدار ضئيل فقط إلى إيقاف الانتشار تمامًا. ولكي تعرف السبب، افترِض أن إحدى قائدات الرأي تؤثر في جميع معارفها من خلال حملهم على تبني موضة جديدة. المشكلة هي ما سيحدث بعد ذلك. ما مدى احتمالية أن يتمكن جيران قائدة الرأي من الاستمرار في نشر الموضة في أوساط الآخرين؟ كما هو موضح في الشكل (3-11)، ليس للأفراد ذوي المكانة المنخفضة في شبكة عشوائية أصدقاء مشتركون. ومن ثم، لا يمكنهم تنسيق جهودهم لنشر الموضة الجديدة في أوساط الآخرين، لذا يتوقف الانتشار عندهم.

ولأن المعاونين يتمتعون بمكانة منخفضة نسبيا، فإن الأمر يتطلب عددا كبيرا منهم لمواصلة نشر السلوك في أوساط الآخرين. وحتى في شبكة متكتلة، فإن هذا يجعل الانتشارَ يواجه تحديات. يمكن لزعيم رأي واحد إقناع أي فرد بتبني موضة جديدة، بينما يتطلب الأمر معارف متعددين ذوي مكانة منخفضة لإقناع ذلك الفرد بتجربة تلك الموضة.

كما هو موضح في الشكل (3-12)، فإن الانتشار خارج الحي القريب من زعيم الرأي يعتمد اعتمادا كبيرا على وجود جسور عريضة، ما يسمح للأفراد ذوي المكانة المنخفضة بتعزيز جهود بعضهم بعضًا لنشر السلوكيات المبتكَرة في أماكن أبعد داخل الشبكة. وكلما زاد عدم تكافؤ المكانة في الشبكة، زادت أهمية الجسور العريضة لتمكين العُقد العادية من العمل معا لنشر تأثير زعماء الرأي في أجزاء أخرى من الشبكة الاجتماعية.

## العتبات في تبني التكنولوجيا

من أنواع الافتراضات المختلفة التي تبدو مهمة أيضًا على نحو خاص ليس تأثير الناس، بل قابليتهم للتأثر. وحتى الآن، افترضنا أن كل شخص في السكان لديه العتبة نفسها بالضبط اللازمة للتبني. من الناحية الإمبريقية، تختلف العتبات عادةً من شخص إلى آخر ويمكن أن نتوقع منها أن تتبع نوعًا من التوزيع العادي، إذ يوجد عدد قليل من الأفراد المعرَّضين لتبني السلوك بدرجة عالية، وعدد قليل منهم عنيد بصورة لا تُصدق، وأغلبيةٌ منهم لديهم مستوى معتدل من المقاومة ضد سلوك جديد[31].




**الشكل (12-3): العُقد ذات المكانة العالية في شبكة متكتلة**

ولكي أعرف كيف يمكن أن يؤثر توزيع العتبات هذا في ديناميات العدوى المعقدة، أجريتُ عددًا كبيرًا من التجارب الحسابية التي استكشفتْ فضاء التباين المحتمل. النتيجة الرئيسة للتجارب ميسورةٌ على الأفهام. باستخدام توزيع غاوسي Gaussian distribution(*) بانحراف معياري معتدل، فإن متوسط توزيع العتبة يحكم الديناميات الأساسية للانتشار[32].

(*) توزيع غاوسي أو التوزيع الطبيعي: هو توزيع احتمالي مستمر كثير الانتشار والاستعمال في نظرية الاحتمالات، يستخدم غالباً لوصف المتغيرات العشوائية التي تميل إلى التمركز حول قيمة متوسطة وحيدة. لمخطط تابع كثافة الاحتمال المقابل لهذا التوزيع شكل الجرس، ويعرف بالدالة الغاوسية أو منحنى الجرس. [المحرر].

وهذا يعني أنه إذا كان متوسط التوزيع منخفضًا (أيْ يكون لدى الناس، في المتوسط، عتبة مكونة من شخص واحد) فمن المحتمل أن قدرًا معتدلًا من التوزيع العشوائي يمكن أن يحسِّن ديناميات الانتشار. وأحد الأمثلة على هذا النوع من الحالات انتشار تطبيق جديد مجاني وممتع في استخدامه. لا يحتاج معظم الأشخاص إلا إلى السماع به حتى يبدأوا تنزيله على أجهزتهم. وعلى رغم أنه قد يكون هناك بعض المتبنين المتأخرين الذين يحتاجون إلى تعزيز اجتماعي كي يبدأوا تنزيل البرنامج، فإن هؤلاء الأفراد لا يؤثرون في الديناميات العامة للانتشار. عادة ما ينتشر هذا النوع من العدوى على نحو فعال للغاية من شخص إلى آخر من خلال الروابط بعيدة المدى. ينطبق هذا المنطق على المستويات المتوسطة من التوزيع العشوائي، بحيث لايزال في الإمكان التغلب على نقاط الخلاف العارضة في عملية الانتشار (بسبب الأفراد ذوي درجة المقاومة العالية) عن طريق التعزيز الاجتماعي من معارف عديدين. وعلى ذلك، فهذه التحسينات في الانتشار الآتية من الروابط البعيدة المدى يمكن أن تنهار في طوبولوجيا عشوائية تماما، إذا كان الأفراد المقاومون قادرين على منع عملية الانتشار من التمدد. عندما وُسِّع نطاق هذه المحاكاة لتشمل توزيعات العتبة حيث يكون لدى الأفراد مقاومة أكبر ضد تبني السلوك، تُظهر النتائج أن الروابط بعيدة المدى تصبح ذات فائدة أقل بمجرد زيادة متوسط توزيع العتبة إلى اثنين. وبوجه عام، إذا كان متوسط توزيع العتبة مرتفعا بدرجة كافية بحيث يحتاج الأشخاص في المتوسط إلى مصدرين أو أكثر من مصادر التنشيط حتى يتبنوا سلوكا ما، فمن المحتمل أن تؤدي مستويات التوزيع العشوائية المتزايدة إلى إخفاق الانتشار. وبزيادة متوسط توزيع العتبة، يتزايد اعتماد ديناميات الانتشار على الجسور العريضة في أرجاء الشبكة.

تثير هذه الملاحظات سؤالا ذا صلة: ماذا يحدث للانتشار إذا أمكن تغيير عتبات الأفراد بمرور الوقت؟ قد يتصادف أحيانا أن تمر بالشخص الذي يقاوم سلوكا ما لحظةُ ضعف، أو تغييرٍ في رأيه، فيحفزه آخر على تبني هذا السلوك بناءً على فرصة انكشاف واحدة. والعكس بالعكس، فقد يتلاشى الحماس المبكر لأحد المبتكَرات التكنولوجية ويتخلى شخص في وقت لاحق عن سلوك كان قد تبناه سابقًا[33]. هذه الاعتبارات مهمة ليس فقط لأجل التفكير بشأن المداومة على سلوك ما ولكن أيضًا لأجل التفكير بشأن سؤال إلى أيّ مدى ستتمدد عملية الانتشار في أوساط السكان.

على عكس التجارب الحسابية التي ناقشناها آنفا، حيث كانت عتبات الأفراد محدَّدة، أجريتُ أيضا عددا كبيرا من التجارب الحسابية درستُ فيها الديناميات المؤقتة لقابلية الفرد للتأثر باستخدام نموذج العتبة الاحتمالية. في هذا النموذج، اتُّخذتْ قرارات الأفراد بشأن التبني عشوائيا في كل مرة يفكرون فيها بشأن تبني سلوك ما. وقد فوجئتُ عندما اكتشفتُ أن النتائج كانت بالأساس مماثلة لما توصلتُ إليه بالنسبة إلى العتبات الثابتة، الموضحة أعلاه. تَحكَّم متوسطُ توزيع الاحتمالية في الديناميات العامة للانتشار.

إذا كان متوسط توقُّع توزيع الاحتمالية هو أنه يمكن تنشيط الأطراف الفاعلة في العادة من خلال شخص واحد من معارفهم، فإن التوزيع العشوائي يمكن أن يحسِّن الانتشار. ومن ناحية أخرى، إذا كان متوسط التوقع هو أن الناس سيحتاجون في العادة إلى تعزيز من شخصين أو أكثر من معارفهم، فإن السلوك سينتشر عادةً كعدوى معقدة ويمكن أن تُعيق العشوائيةُ الانتشارَ. الأطراف الفاعلة التي صارت قابلة للتأثر بالتنشيط مؤقتًا من رابط ضعيف (أي «شُغِّلوا» من شخص واحد من معارفهم) سوف «يتوقف تشغيلهم» أيضًا لاحقًا عند عودة عتباتهم إلى القيمة المتوقعة. وما لم يكن الأشخاص مدمجين في شبكات متكتلة تقدم لهم تعزيزا اجتماعيا من زملائهم المتبنين، فإن أي انتشار مؤقت عبر رابط بعيد المدى يمكن أن يختفي بسرعة عندما تعود العتبات إلى وضعها الطبيعي. وكما ذكرنا آنفا، كلما ارتفع متوسط توزيع الاحتمالية، كان من الأسهل للروابط البعيدة المدى أن تعطل الانتشار[34].

## قوة الروابط وضعفها في العمل الجماعي

أخيرًا، ربما تكون السمة الأكثر وضوحا للعالم الحقيقي التي حذفت حتى الآن هي قوة الروابط وضعفها. حتى الآن، افترضنا أن جميع الروابط لها القوة نفسها، بغض النظر عن المدى. هذا افتراض معقول إن كنا نتحدث عن انتشار مَرض. ففي شبكة اتصال جنسي، يمكن للفرد المصاب بعدوى أن ينقل مسبب المرض بسهولة من خلال روابط ضعيفة مثلما ينقله من خلال روابط قوية[35]. وبالمثل، بالنسبة إلى معظم حالات نشر المعلومات، فإن الروابط الضعيفة هي

قنوات نقل فعالة لنشر كل شيء، سواء أخبار عن فتح وظيفة جديدة أو خبر عن كارثة طبيعية.

غير أن الأمر غالبًا ما يكون مختلفا بالنسبة إلى العدوى المعقدة. فكلما كان الرابط أضعف، قلَّ التأثير المتوقع لشخص من المعارف. لهذا السبب يميز غرانوفيتر بين الروابط الضعيفة علائقيًا التي تربط معارف بعيدين بعضهم عن بعض، والروابط القوية علائقيًا التي تربط أصدقاء مقربين يعرف بعضهم بعضًا[36]. ولكي أعرف كيف تؤثر قوة الروابط وضعفها في ديناميات الانتشار، اتبعتُ الصيغة الأصلية لغرانوفيتر، وفيها صُنِّفتْ جميع الروابط في الشبكة بأنها إما قوية وإما ضعيفة. غُيِّرتْ الأحياء المتكتلة إلى روابط قوية، والعلاقات البعيدة المدى إلى روابط ضعيفة.

ولصياغة ما سبق في النموذج، خصصتُ وزنًا نسبيًا للروابط القوية والضعيفة، وهو ما حَدَّد ما مدى تأثيره في تحفيز عتبة الفرد. وإيثارًا للتحفّظ، خصصتُ للروابط المتكتلة (القوية) وزن 1، بينما للروابط العشوائية (الضعيفة) وزن 0.5. وهكذا، بالنسبة إلى عدوى بسيطة، يكون للفرد فيها عتبة مكونة من شخص واحد، فإن رابطًا قويًا واحدًا سيكون كافيًا لتحفيز تبني السلوك، ولكن سيلزم وجود رابطين ضعيفين.

أدى التوفيق بين نموذج العالم الصغير وفكرة غرانوفيتر الأصلية عن الروابط القوية والضعيفة إلى زيادة كبيرة في أهمية الجسور العريضة بالنسبة إلى تحقيق الانتشار. تأمّل مثال التوظيف للانضمام إلى عمل جماعي. فالشخص الذي قد يحتاج إلى تعزيز من صديق مقرب واحد فقط ليقتنع بالانضمام إلى عمل جماعي سيَلزمه الاتصال مع اثنين من معارفه السطحيين. وهذا يعني أن الروابط الضعيفة لا تكون فعالة للتجنيد إلا عندما تأتي مصحوبةً بتعزيز اجتماعي - وهذا بافتراض أن الانضمام إلى ذلك العمل الجماعي هو مجرد عدوى بسيطة. يكتسب التعزيز أهمية أكبر عند زيادة العتبات. إذا كانت العدوى معقدة في حدها الأدنى (أيْ تطلبت عتبةً مكونة من شخصين)، فإن الموظف المحتمَل يتطلب تعزيزا من صديقين مقرَّبين ليقتنع بالانضمام إلى العمل الجماعي. لكن سيتطلب الأمر أربعة أشخاص من المعارف السطحيين ليخلقوا هذا التأثير نفسه.

للجسور العريضة فائدة علائقية تتمثل في كونها روابط قوية أيضًا. بالنسبة إلى العدوى المعقدة، فإن هذه الفائدة لا تجعل الجسور العريضة ضرورية من

الناحية البنيوية فقط ولكن فعالة أيضًا من الناحية العلائقية. فهي تنقل العدوى المعقدة باستخدام الحد الأدنى فقط من التعزيز الاجتماعي. إن إعادة توصيل شبكة اجتماعية ما بزيادة جزء من الروابط الضعيفة لا يقلل فقط الروابط المتداخلة في كل حي من الأحياء، ولكن تزيد أيضا عدد الروابط المطلوبة لتحقيق المستوى الضروري من التعزيز الاجتماعي؛ لأن كل رابط أضعف. لكلا السببين، فإن إدخال روابط ضعيفة في الشبكة يَحول دون انتشار العدوى المعقدة.

واختصارًا، بغض النظر عن إضافة روابط بعيدة المدى إلى الشبكة أو إعادة توصيلها، أو ما إذا كانت القرارات احتمالية أو حتمية، أو ما إذا كانت للروابط قوة علائقية، فإن زيادة جزء من الروابط بعيدة المدى في الشبكة يمكن أن يَحول دون انتشار العدوى المعقدة. الميزة البنيوية للشبكات المتكتلة بالنسبة إلى الانتشار هي أنها لا تخلق مزيدا من الدعم المعزِّز لسلوك جديد فقط، بل إنها أيضا تحمي السلوك الجديد من الانكشاف مبكرًا أمام تأثيرات مضادة من المحتمل أن تبطئ تبني السلوك.

ولكي نعرف ما تعنيه هذه النتائج في الممارسة العملية، يضطلع الفصل الرابع بمهمة دراسة كيف تنتشر السلوكيات الحقيقية في أوساط التجمعات البشرية. ولإنجاز هذه المهمة، طورتُ طريقة تجريبية لاختبار كيف تنتشر العدوى السلوكية في أوساط الشبكات الاجتماعية في فضاء الإنترنت.

# 4

# تجربة اجتماعية في فضاء الإنترنت

قدم غرانوفيتر منذ عقود ملاحظات عن أهمية الاختبار الإمبريقي لنماذج عتبة السلوك الجماعي. وعلى رغم أن غرانوفيتر واجه الحقائق المتعلقة بمدى صعوبة جمع البيانات الضرورية، فإنه اقترح بعض السبل التي يمكن استخدامها[1]. وعلى رغم ذلك، لم تكشف سلسلةٌ من الدراسات المنهجية إلا أخيرًا فقط عن أن الانتشار الشبكي نفسه قد يكون سرابًا. إن التحديد السببي لكيفية انتشار السلوكيات في الشبكات الاجتماعية - أيْ مَن يؤثر في مَن، وبأي ترتيب، ولماذا - يكاد يكون من المستحيل استنتاجه من نُهُج الملاحظة التقليدية. وحتى المهمة البسيطة المتمثلة في تحديد وجود عملية انتشار ثبت أنها بعيدة المنال في عديد من الحالات[2]. فإذا كان من الصعب إثبات وجود الانتشار، فإن تحديد كيف تغير بنيةُ الشبكة الاجتماعية عمليةً من عملياتِ الانتشار يبدو مطلبا مستحيلا تماما.

وعلى رغم ذلك، فهذا هو ما نخطط للاضطلاع به. اعتمدتُ هنا نَهجا تجريبيا لدراسة الانتشار

«الأطراف الفاعلة التي تبدي أكبر قدر من المقاومة ضد تبني سلوك ما قد تكون هي الأكثر التزاما به بمجرد أن تُحفَّز عتباتها»

باستخدام الدوائر الاجتماعية في فضاء الإنترنت. ففي فضاء الإنترنت ليس بالإمكان فقط مراقبة العملية السببية للانتشار، ولكن أيضًا تحديد كيف يمكن للتغييرات في بنية الشبكة أن تؤثر تأثيرا مباشرا في معدل تبني السلوكيات الجديدة.

## تحديات الانتشار

لماذا تصعب دراسة الانتشار دراسةً إمبريقية؟ أحد الأسباب هو أن الاختبار المُرضي لنظرية العدوى المعقدة يجب أن يفي بالمتطلبات الأربعة التالية: أعداد كبيرة من السكان، وبيانات تبنّي سلوكي كاملة، وبيانات شبكية كاملة، والتكرار.

## عدد كبير من السكان

يحتل الحجم أهمية بالنسبة إلى عديد من أنواع النظم الاجتماعية. ومناط الأمر ليس أن الحجم الأكبر هو الأفضل، بل هو أن الأكبر مختلف. غالبا ما تكون ديناميات السلوك الجماعي في مجموعة صغيرة مختلفة نوعيًا - وفي بعض الحالات على نقيض ذلك – عنها في مجموعة كبيرة[3]. وعلى رغم ذلك، فالخبر السار هو أنه إذا كان عدد السكان كبيرا بما يكفي بحيث يكون فوق نقطة حرجة يمكن تحديدها، فإن النتائج تعمم على أحجام أكبر من السكان وصولًا إلى الحد النظري لما لا نهاية له. ربما تكون أبسط طريقة لقول ذلك حتى يناسب أغراضنا هنا هي أن قطاعات السكان الصغيرة لا يمكن أن تكون عوالم صغيرة. من شروط نطاق نموذج العالم الصغير أن تكون الشبكات متناثرة - أي أن حجم السكان يجب أن يكون أكبر بكثير جدًا من متوسط حجم الحي[4]. ومن ثم، من أجل دراسة ديناميات الانتشار الشبكي في عوالم صغيرة، يلزم أن تكون أعداد السكان كبيرة.

## بيانات التبني الكاملة

بمجرد أن يكون لدينا عدد كبير من السكان، فإن أول شيء تَلزمنا معرفته من أجل دراسة الانتشار هو التسلسل الفعلي لقرارات تبني السلوكيات التي تحدث عندما ينتشر السلوك عبر الشبكة - أيْ أننا تلزمنا معرفة مَن الذي تبنى السلوك ممن وبأيّ ترتيب حدث ذلك. علاوة على ذلك، من الضروري أيضًا التأكد من أن

كل قرار بتبني السلوك يرجع إلى التأثير الاجتماعي، لا إلى عوامل أخرى قد تكون غير ملحوظة، مثل: تغيرات اقتصادية أو التعرض للمعلومات أو تأثيرات خارجية. على سبيل المثال، إذا انتفعت شريحة من السكان بمكاسب اقتصادية غير متوقعة (على سبيل المثال لتوافر وظائف تصنيع جديدة في منطقة ما)، فقد يتبنى عديد من الأشخاص المرتبطين بشكل مستقل مبتكَرًا ما في غضون أيام قليلة من بعضهم البعض من دون وجود أي انتشار في الشبكة في أوساطهم.

## بيانات شبكية كاملة

مثلما هو مهم تتبعُ سلسلة التبني عبر الشبكة فكذلك من المهم أن نكون قادرين على ملاحظة جميع الأشخاص الذين تعرضوا للعدوى السلوكية لكنهم أخفقوا في تبني السلوك. وبعبارة أخرى، نحتاج أيضًا إلى أن نكون قادرين على تتبع جميع المسارات التي لم تنتشر خلالها العدوى. ومن ثم، فنحن يلزمنا معرفة الشبكة الاجتماعية الكاملة للسكان. إذ بخلاف ذلك قد يبدو ظاهريًا أن معظم الناس يتبنون السلوك، بينما الواقع هو أن الأغلبية العظمى من الأشخاص المعرضين للعدوى السلوكية لا يتبنونه[5].

بالإضافة إلى ذلك، يلزمنا التأكد من أننا يمكننا تحديد بنية الشبكة بصورة مستقلة عن أيٍّ من المتغيرات العلائقية المربكة التي يمكن أن تؤثر أيضًا في الانتشار، مثل التأثير المتبادل بين الأشخاص (قوة الرابطة)، والتشابه الاجتماعي (مخالطة النظراء)، وتكرار التفاعل الاجتماعي، والانكشاف المشترك أمام المعلومات، أو عوامل أخرى يمكن أن تتيح تفسيرات بديلة لسبب انتقال العدوى عبر روابط الشبكة. على سبيل المثال، إذا كان الناس في الشبكات المتكتلة لديهم صلات عاطفية أقوى من الأشخاص في الشبكات العشوائية، فإن أي اختلافات في الانتشار قد تكون بسبب قوة الروابط وليس إلى عَرْض الجسور.

## التكرار

أخيرًا، لنفترض أننا استوفينا جميع المتطلبات الثلاثة المذكورة أعلاه. خذ، على سبيل المثال، مجموعة سكانية مكونة من 100 ألف شخص متصلين في شبكة

اجتماعية ويلاحَظ فيها انتشار عدوى سلوكية من شخص إلى آخر عبر الشبكة. فكم عدد ملاحظات الانتشار الموجودة فيها؟ الجواب هو واحد. إن الوحدة الخاصة بملاحظة الانتشار ليست شخصًا بل مجموعة سكانية. إن ملاحظة واحدة لا يمكن أن تنبئنا بما إذا كانت بنية شبكة مجموعة سكانية لها أي تأثير على الإطلاق في النتيجة الجماعية. إذ يجب تكرار الملاحظات الإضافية للانتشار الناجح في عديد من المجموعات السكانية المستقلة التي لديها جميعا البنية الشبكية ذاتها. وعلى القدر نفسه من الأهمية، يجب أيضًا ملاحظة أن عملية الانتشار نفسها تنتشر بنجاح أقل في عديد من المجموعات السكانية المستقلة الأخرى التي لها بنية شبكية مختلفة. بعبارة أخرى، يجب أن تتكرر كل من النجاحات والإخفاقات. فلن نتمكن من أن نستنتج أن بنية الشبكة لها تأثير سببي في الانتشار الاجتماعي إلا عندما تتوافر لدينا جميع ملاحظات الانتشار هذه وتكون متكررة عبر مجموعات سكانية مستقلة متعددة.

الواضح من البداية هو عدم وجود طريقة واضحة للمضي قُدمًا. فكل متطلب من هذه المتطلبات صعب، ويبدو أن الوفاء بجميع هذه المتطلبات الأربعة في الوقت نفسه أمر مستحيل. لكن لحسن الحظ، أُحرزَ تقدّمٌ كبير في تطوير أساليب جديدة لدراسة السلوك الاجتماعي على مدى العقود العديدة الماضية. فقد أظهرت تجارب المجموعات الصغيرة أنه من الممكن دراسة كيف يمكن لصور التفاعل الاجتماعي أن تؤدي إلى أنماط تأثير اجتماعي وتغيير سلوكي قابلة للتكرار[6]. وعلى الجانب الآخر، يسَّرت الأساليب الجديدة في علم البيانات دراسة كيف يمكن أن تنشأ التغيرات الواسعة النطاق في سلوك السكان. إذا تمكنا من استخلاص أفضل الميزات من كل من هذه النُّهج، فقد يكون بالإمكان تحديد طريقة للجمع بينها تتيح لنا المضي قدمًا في دراسة الانتشار.

سيكون النهج المثالي هو الحصول على التحكم والدقة النظرية التي تتيحها تجارب المجموعة الصغيرة وإدماجها مع المقياس ودقة الملاحظة، والسياق الطبيعي الذي يأتي من علم البيانات. إذا نجحنا، فسيقدم ذلك لنا طريقة لاستيفاء جميع المتطلبات اللازمة للاختبار التجريبي للانتشار الاجتماعي. ورغبةً في معرفة ما إذا كان ذلك ممكنًا، شرعتُ في بناء تجربة اجتماعية في فضاء الإنترنت.

## تجربة اجتماعية في فضاء الإنترنت

لكي ينجح التصميم التجريبي يتعين أن يعايشه المشاركون بوصفه طبيعيًا. إذا رأى المشاركون أن السياق مصطنع، فمن المحتمل أن يتشكل سلوكهم في التجربة بتأثير إدراكهم هذا. يتمثل أحد التحديات ذات الصلة في معرفة كيف يمكن التحكم في بنية الشبكات الاجتماعية للأشخاص من دون علمهم. وكما هو الحال في الحياة اليومية، فإن نمط شبكاتنا الاجتماعية غير مرئي، وعلى رغم ذلك فهو قادر على التأثير في خياراتنا وسلوكياتنا.

كان نهجي في بناء تجربة في فضاء الإنترنت هو إيجاد بيئة يتواصل فيها الناس بالفعل مع غرباء. فهذا من شأنه أن يجعل بالإمكان إنشاء شبكات اتصال للأشخاص من دون أن تبدو الروابط مصطنعة. بالإضافة إلى ذلك، فقد كنت أبحث عن سياق يمكن أن ينتج عن تفاعل الأشخاص فيه عبر الإنترنت اختيارٌ سلوكي ذو شأن. وقد لزم أن يكون هذا الاختيار قابلًا للقياس بصورة مباشرة، وسيكون أيضًا من الناحية المثالية سلوكًا يمكننا من خلاله استبعاد التأثيرات الخارجية بحيث يمكن تتبع كل حالة من حالات تبني السلوك ونرجعها إلى الإشارات الآتية من المتبنين السابقين.

في ظل تلك الظروف، سيكون من الممكن ملاحظة انتشار سلوك حقيقي خلال شبكة اجتماعية مع تحكم كامل أيضًا في بنية الشبكة. وبطبيعة الحال، حتى لو كان بالإمكان صوغ مثل هذه الدراسة، فهذا لا يعني أنها ستؤكد الفكرة النظرية التي حفَّزتْها ابتداءً. لكن، من الناحية العلمية، فإن دحضَ فكرةٍ ما لا يقل أهمية عن إثبات صحتها. لذا فمجرد وجود إمكانية لاختبار نظرية الانتشار هذه - مهما تكن النتيجة - كان خطوة كبيرة إلى الأمام.

انبثقت بعض الأفكار بشأن السياق الذي يمكن أن أبدأ فيه التجربة. كانت إحداها أن المواقع الإلكترونية للاستثمار المالي قد تتيح بيئة يمكن من خلالها دراسة كيف يؤثر الأشخاص في سلوك بعضهم بعضًا عند اختيارهم الأسهم. وأحد البدائل أن تتيح مواقع المواد الإعلامية التجارية بيئة مناسبة حيث يمكن ملاحظة كيف يؤثر الأشخاص بعضهم في بعض في تنزيل الأفلام أو تقييمهم لها. تضمنت الخيارات الأخرى استخدام أحد مواقع التسوق لدراسة التأثيرات الاجتماعية في المنتجات التي يشتريها المستهلكون، أو استخدام موقع لنشر الوظائف لدراسة كيف تؤثر

الشبكات الاجتماعية للناس في السير الذاتية المستخدمة أو الوظائف التي يتقدمون لشغلها. لكن بعد استكشاف مجموعة كبيرة ومتنوعة من الخيارات، برزتْ المواقع الإلكترونية المعنية بالصحة ونمط الحياة باعتبارها البيئة الأكثر جذبًا لإجراء التجربة، وذلك لأسباب عديدة.

أولاً، أدهشني الإخلاص والالتزام اللذان أبداهما المشاركون في المواقع المعنية بالصحة في تفاعلهم مع الغرباء. إذ يتبادل المشاركون ثروةً هائلة من البيانات الطبية الحساسة المحمية بموجب قانون نقل التأمين الصحي والمساءلة، في هذا السياق - بما في ذلك تبادل تفاصيل الأدوية ومذكرات الصحة وأشعات الرنين المغناطيسي والتصوير المقطعي بالكمبيوتر والتقارير الطبية والإحالات للأطباء. يتشارك المستخدمون معظم هذه المعلومات ويتابعونها ويعلقون عليها على رغم أنهم لم يلتقوا وجهًا لوجه قط. وعلى رغم ذلك، يمكن أن يؤثر هذا التفاعل في قرارات المرضى بشأن تناولهم الأدوية، والانضمام إلى تجارب طبية، وتغيير الأطباء[7]. بل في المواقع البدائية للغاية المعنية بالصحة، حيث يقدم الأعضاء مجرد نصائح بشأن التمارين الرياضية والأنظمة الغذائية والموارد اللازمة لإجراء الفحوصات، كان المشاركون حريصين على نحو ملغز على تشارك المعلومات والتعلم بعضهم من بعض. فإذا أمكن إعادة إنتاج هذه الرغبة في التعامل مع الغرباء في بيئة تجريبية، سيمكن استخدامها لدراسة كيف تؤثر الشبكات الاجتماعية في تغيير السلوك.

السبب الثاني لاختيار بيئة معنية بالصحة هو أن سلوكيات الصحة لها شأن مهم. صحيح أن سلوكيات الاستثمار المالي والبحث عن وظيفة وشراء منتج أنشطةٌ لها أهميتها أيضًا، بيد أن قرار إجراء فحص مرض السرطان يمكن أن يغير حياتك. فضلا على قرار التلقيح المنقذ للأرواح أو القرار الذي قد يشكل تهديدا على حياة الفرد إذا اختار تجربة دواء جديد.

ثالثًا، تنتشر سلوكيات الصحة ونتائجها على نطاق واسع وغالبا ما تكون اجتماعية. أما سوق الأوراق المالية فلا تستثمر فيه بنشاط سوى مجموعة محدودة من الناس، ويمكن لهؤلاء اتخاذ قراراتهم من دون مساهمات اجتماعية ممن حولهم. على النقيض من ذلك، في كل مناحي الحياة يتخذ الناس قرارات معنية بصحتهم تؤثر فيهم وفي مَن حولهم. فسواء في انتشار الأمراض المعدية أو علاج

الأمراض المزمنة، تؤثر قراراتُ الصحة ونتائجُها فينا جميعًا، وغالبا لا يمكن فصلها عن التأثيرات الاجتماعية التي نتعرض لها[8].

وأخيرا، يعد التمييز بين العدوى البسيطة والمعقدة حادًّا على نحو خاص في بيئة متعلقة بالصحة. إذ يمكن أن تنتشر عدوى فيروس نقص المناعة البشرية القاتل بسرعة عبر روابط بعيدة المدى في شبكات الاتصال الجنسي. وبالمثل يمكن أن تنتشر معلومات عن أدوية للمعالجة الوقائية قبل الإصابة فتنقذ الأرواح. وعلى رغم ذلك، ثمة فارق مهم بين انتشار معلومات عن الصحة وانتشار سلوك متعلق بالصحة. فشبكات الروابط الطويلة المدى، التي يمكنها نشر كل من العدوى الجديدة والمعلومات الجديدة بسرعة، قد لا تنشر عاداتٍ سلوكية جديدة. وقد يلزم وجود أنواع مختلفة تمامًا من الشبكات (شبكات من الجسور العريضة) لجعل العلاجات الوقائية غير المعروفة سلوكياتٍ مقبولة.

لكل هذه الأسباب، بدت بيئة الصحة سياقا مناسبا لإجراء دراسة تجريبية عن الانتشار السلوكي. كانت استراتيجيتي هي البحث عن السلوكيات التي كان الناس يشاركون فيها بالفعل عبر الإنترنت واختيار سلوك يمكن أن يكون محوريًا لهذه الدراسة.

بالاطلاع على عديد من المواقع التجارية الشهيرة للحصول على أفكار، كان الموضوع المشترك الذي ظهر مرة تلو أخرى هو أن المواقع تتيح لأعضائها المشاركة في دوائر المعنيين بالصحة حيث يمكنهم مشاركة التوصيات بعضهم مع بعض. على رغم أن هذه الدوائر الاجتماعية أُنشئت على نحو مصطنع، وغالبا ما يكون المشاركون مجهولين، فإن عمليات التفاعل الاجتماعي على تلك المواقع كانت طبيعية على نحو مدهش. صار هذا المبدأ «الاصطناعي ولكن الطبيعي في آن» نموذجًا لهذا التصميم التجريبي.

أما السؤال التالي فكان: كيف يمكن بناء دائرة اجتماعية في فضاء الإنترنت يرغب الناس بالفعل في الانضمام إليها؟ جاء الجواب في صورة شراكة مع البروفيسور غراهام كولديتز Graham Colditz من كلية الطب بجامعة هارفارد، الذي كان يدير موقعا ناجحا للغاية لفحص السرطان من خلال مركز هارفارد للوقاية من السرطان. يأتي شهريًا عشرات الآلاف من الزوار الجدد طواعية إلى موقع Your Disease Risk لملء استبيانات صحية عبر الإنترنت تقدم تقييمات للمخاطر لمختلف أنواع السرطان.

كانت الفكرة هي البناء على مبدأ الفحص الصحي لكي ندرس السلوكيات التي يُتوقع من الناس الاضطلاع بها بصورة طبيعية بعد ذلك. على سبيل المثال، بعد تلقي تقييم للمخاطر، يتلقى معظم المرضى توصيات بشأن الأنشطة التي يمكنهم الاضطلاع بها، والموضوعات التي ينبغي الاطلاع عليها، وخياراتِ نمط الحياة التي عليهم استكشافها. المشكلة هي أنهم نادرا ما يتابعون ذلك لاحقا. صُممت هذه الدراسة لمعرفة ما إذا كان تزويد الأشخاص بالأنواع الصحيحة من الشبكات الاجتماعية من شأنه أن يعزز انتشار نوع معين من سلوك المتابعة.

أطلقتُ على الدائرة المعنية بالصحة التي أنشأتها في فضاء الإنترنت اسم «شبكة أسلوب الحياة الصحي». جُنِّد المشاركون من خلال رابط في الموقع Your Disease Risk وضع في صفحة التقييم النهائي. وجُنِّد مشاركون إضافيون أيضا من التقييمات الصحية على المواقع التجارية، مثل «Prevention.com»، ومواقع صحة الرجل وصحة المرأة، ومن الإعلانات التي استُخدمت لجذب المشاركين من هذه المواقع التجارية. لم تُدفع أموال للمشاركة في التجربة كي يشاركوا ولكنهم مُنحوا فرصة الانضمام إلى دائرة اجتماعية معنية بالصحة يمكنهم من خلالها التعرف إلى موارد صحية جديدة من المشاركين الآخرين.

أبرزتْ الإعلانات أن هذه الدائرة الاجتماعية ستكون تجربة اجتماعية للمشاركين وأنها ستتيح لهم فرصًا لمتابعة اهتماماتهم ومخاوفهم الصحية. كانت استراتيجية التجنيد هذه سمةً مهمة للتصميم التجريبي لأنها خلقت توقعًا لدى المشاركين بأنهم سيلتقون أشخاصا غرباء عبر الموقع ويتفاعلون معهم. علاوة على ذلك، فقد أرستْ هذه الاستراتيجية توقعاتٍ بأن هذا التفاعل سيفضي إلى فرص تبنِّي سلوكيات جديدة. وهكذا، على رغم أن البيئة الاجتماعية كانت مصطنعة، فقد صُممت لتكون بيئة طبيعية للمشاركين ليتفاعلوا مع غرباء قد يؤثرون في سلوكهم.

من المفيد التفكير فيما يعنيه ذلك من منظور أخذ العينات. اقتصرت المشاركة على المتحدثين بالإنجليزية، وهم على دراية بالكمبيوتر، ومهتمون بصحتهم. يوجد عدد كبير جدا من الأشخاص الذين لم يتمكنوا من المشاركة في هذه الدراسة ولكن من المهم جدا الوصول إليهم. صُممت هذه الدراسة لمعرفة ما إذا كان الأشخاص الذين يسهل الوصول إليهم ولديهم اهتمام بالصحة ربما تتحدد سلوكياتهم من

خلال بنية شبكاتهم الاجتماعية. بالنظر إلى استراتيجية التجنيد التي استخدمناها، فإن «فرضية البطلان» هي أن تقريبا أي شخص سيخصص وقتا لتسجيل اسمه في «شبكة أسلوب الحياة الصحي» سيكون مهتما أيضا باستخدام الموارد الصحية التي ترسل إليه. صُممت التجربة لإظهار أنه حتى في أوساط هؤلاء المهتمين بالصحة ويسهل الوصول إليهم، فإن بنية الشبكات الاجتماعية التي تتدفق من خلالها الموارد المفيدة ستؤثر بصورة كبيرة في استخدامهم هذه الموارد من عدمه.

لكي أجعل هذا الاختبار حقيقيا قدر الإمكان، كان من الضروري أن تظل الشبكة نفسها غير مرئية للمشاركين. والسبب هو أن الناس في العالم الحقيقي ليس لديهم معلومات حول شكل البنية الطوبولوجية الواسعة النطاق لشبكاتهم الاجتماعية. يعرف الناس عادةً مع من يتفاعلون تفاعلا مباشرا – على رغم أن تقارير شبكة الأنا غالبا ما تكون غير موثوقة بما يدعو إلى الاندهاش- وغالبا ما يكون لديهم قدر من المعرفة مع مَن يتفاعل معارفُهم. لكن فيما وراء ذلك، لا يعرف الناس سوى قدر قليل جدا عن البنية الواسعة النطاق للشبكة الاجتماعية. ولا يهتمون بأن يعرفوا. ما يهمنا جميعا هو عالمنا الاجتماعي المباشر والقريب. أُعِد تصميم التجربة بحيث يحافظ على هذه النظرة «المحدودة» للشبكة الاجتماعية. كانت الإستراتيجية هي إشراك الأشخاص في الدراسة بطريقة تجعلهم متحمسين بشأن معارفهم المباشرين ولكن من دون إعطائهم أي معلومات عن نطاق الشبكة الاجتماعية الأكبر أو بنيتها. وبالطبع، تفترض نظرية العدوى المعقدة أنه على رغم أن البنية الواسعة النطاق للشبكة الاجتماعية غير ملحوظة بوجه مباشر، فإنها يمكن أن تكون سببا مباشرا وراء تغيير الناس سلوكياتهم أو عدم تغييرهم إياها.

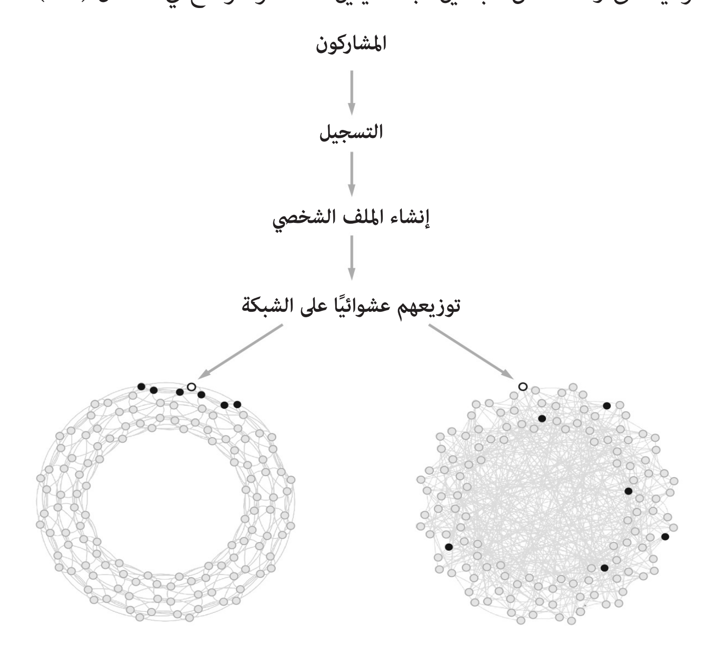
تعين بعد ذلك اكتشاف طريقة طبيعية لإدخال المشاركين إلى التجربة التي من شأنها أن تتيح لهم (1) إنشاء هوية في هذه الدائرة عبر الإنترنت، و(2) إلحاقهم عشوائيا بشبكة اجتماعية من الأقران، و(3) المشاركة في عملية الانتشار.

## خلق هوية

وصل المشاركون إلى نطاق الدراسة من خلال صفحة ويب أعطتهم نظرة عامة ممتعة وسهلة الإدراك، هي «شبكة أسلوب الحياة الصحي». وجهت اللوحات

الرسومية الثلاث المشاركين بشأن ما سيحدث: سيختار المشارك اسم مستخدم وصورة رمزية، وسيُوفق بينهم وبين أقرانهم في الشبكة الاجتماعية، وبعد ذلك ستُتاح لهم فرص لتبادل وتلقي التوصيات بشأن الموارد الصحية الجديدة.

عندما نقر المشارك على الرابط لبدء الاشتراك، طُلب منه إدخال عنوان بريده الإلكتروني وموافقةٍ مسبقة على الاطلاع على المعلومات. موافقة المشاركين على الاطلاع وطمأنتْهم بشأن عدم الكشف عن أي معلومات شخصية أو كاشفة للهوية، وأوضحتْ لهم أن جميع صور التفاعل ستتم بغير الكشف عن الهوية. بمجرد أن ملأ المشاركون بيانات تلك الصفحة، سُجِّلت أسماؤهم رسميا في الدراسة وتمكنوا من إنشاء اسم مستخدم واختيار صورة رمزية لتمثيل أنفسهم في هذه الدائرة الاجتماعية. أخيرا، لاستكمال ملفاتهم الشخصية، طُلب من المشاركين تحديد مجموعة من الأهداف والاهتمامات بشأن صحتهم يمكن استخدامها لتعيين أعضاء آخرين سيكونون مفيدين لهم. بمجرد أن أنهى المشاركون كل هذه الخطوات، أُدخلوا في تجربة، حيث وُزِّعوا عشوائيا على واحدة من شبكتين اجتماعيتين، كما هو موضح في الشكل (1-4).




**الشكل (1-4): تسجيل المشاركين والتوزيع العشوائي**

## إلحاق المشاركين بشبكة اجتماعية

تتألف كل تجربة من مجموعتين من الأشخاص - شبكة متكتلة وأخرى عشوائية - وكلاهما لهما الحجم نفسه ولكل فرد فيهما عدد الجيران نفسه. صُمِّم شرط الشبكة المتكتلة ليكون مشابهًا للشبكة المكانية. وفيها أحياء مكونة من روابط متكتلة ذات جسور عريضة فيما بينها، وهي الجسور التي ربطت السكان بعضهم ببعض. وأُنشئ شرط الشبكة العشوائية عن طريق إعادة توصيل الشبكة المتكتلة لزيادة انكشاف كل مشارك أمام السكان إلى أقصى حد. وكما ناقشنا في الفصلين الثاني والثالث، فإن إجراء إعادة التوصيل كَفَلَ حفاظ كل طرف في الشبكة العشوائية على عدد الجيران نفسه بالضبط كما هو الحال في الشبكة المتكتلة (أيْ توزيع درجة موحدة)، مع تقليل التكتل في الشبكة في الوقت نفسه وإزالة الروابط الزائدة داخل الأحياء وفيما بينها[9].

أُنشئت الشبكات نفسها قبل بدء الدراسة. بعد ذلك، عندما وصل الأشخاص إلى الدراسة، أُلحقوا عشوائيا بإحدى طوبولوجيات الشبكة، كما هو موضح في الشكل (4-1). وُزِّع المشاركون عشوائيا أولًا على شبكة من الاثنتين، ثم تم توزيعهم عشوائيا لشغل إحدى العُقَد الفارغة في تلك الشبكة. شكَّل جيران المشارك المباشرون في الشبكة «رفاق الصحة» في «شبكة أسلوب الحياة الصحي». من منظور شبكة الأنا للمشاركين في الدراسة، فإن كل ما عرفوه هو أن لديهم مجموعة من رفاق الصحة ليتفاعلوا معهم. فمن هذا المنظور، يتعذر تمييز الشرطين التجريبيين أحدهما عن الآخر. لكن من منظور الاستشراف من علٍ، كان من الممكن رؤية كيف اختلفت البنية الطوبولوجية الواسعة النطاق عبر كل من المجموعتين. والأهم أن المشاركين لم يتمكنوا من تغيير الطوبولوجيا الاجتماعية التي غُرسوا فيها (على سبيل المثال، عن طريق تكوين روابط جديدة أو إسقاط روابط موجودة). فالشبكات التي بدأ بها المشاركون الدراسة هي نفسها التي كانت موجودة عند انتهائها.

يبين الرسم التوضيحي في الشكل (4-1) الأفراد المركزيين (الدوائر غير المملوءة) الذين وُزِّعوا عشوائيا لكل حالة تجريبية. تتوافق العُقد السوداء في كل شبكة مع جيران كل فرد مركزي (أو رفاق الصحة). في الشبكة المتكتلة، يتشارك هؤلاء الجيران

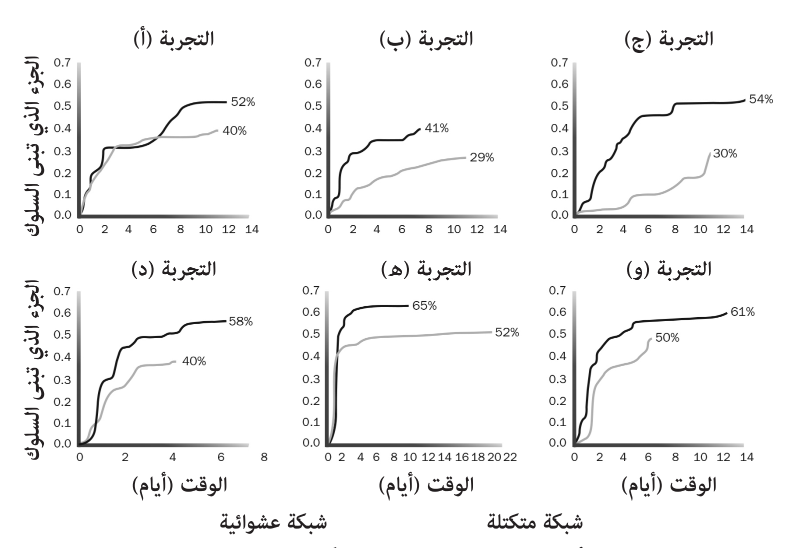
في معارف متداخلين بعضهم مع بعض، ما يؤدي إلى إنشاء جسور عريضة تصل إلى الأحياء القريبة.

وعلى النقيض من ذلك، في الشبكة العشوائية، لا يوجد تكرار في معارف الجيران، ما يؤدي إلى أقصى قدر من الانكشاف أمام الشبكة وزيادة عدد الأشخاص الذين يمكن للطرف الفاعل المركزي الوصول إليهم بخطوتين. تشير العقد الرمادية إلى الأفراد غير المتصلين بالعقدة المركزية.

في كل تجربة، وُزِّع المشاركون الوافدون حديثا عشوائيا على الشرطين التجريبيين حتى امتلأت كلتا الشبكتين بالكامل. بمجرد امتلاء كلتا الشبكتين، كانت التجربة جاهزة تقريبًا للتشغيل. بقيت خطوة أخرى، وبعد ذلك تبدأ عملية الانتشار.

كانت الخطوة الأخيرة هي إظهار «صفحات الرفاق» لكل المشاركين المسجلين حديثا. عرضت صفحة الرفيق اسم المستخدم الخاص بالمشارك وصورته الرمزية واهتماماته الصحية، بالإضافة إلى أسماء المستخدمين والصور الرمزية والاهتمامات الصحية لرفاقه. في كلتا الحالتين، وُفِّق بين رفاق الصحة لتكون لديهم اهتمامات مماثلة. ولأن كلتا الشبكتين في كل تجربة احتوت على أحياء بالحجم نفسه، كانت صفحات الرفاق في كلتا الحالتين متطابقة بنيويا، فيظهر عدد الجيران نفسه في كل حالة.

إجمالا، شارك 1528 شخصا في دراسة «شبكة أسلوب الحياة الصحي» (الشكل 4-2). أُجريت ست تجارب إجمالًا، كل واحدة منها تتكون من شبكة مكانية متكتلة وشبكة عشوائية مماثلة. في كل تجربة، كان للشبكتين الحجم نفسه وكذلك توزيع الدرجة والكثافة نفسه. في التجربة «أ»، ضمت كلتا الشبكتين 98 شخصًا، وكان لكل شخص 6 جيران. في التجارب «ب» و«ج» و«د» احتوت كلتا الشبكتين على 128 شخصًا، وكان لكل شخص 6 جيران. وأخيرًا، في التجربتين «هـ» و«ز»، احتوت كلتا الشبكتين على 144 شخصًا، وكان لكل شخص 8 جيران. نتج عن تخصيص المشاركين على الحالات ما مجموعه 12 مجموعة تجريبية - 6 منها مدمجة في شبكات مكانية متكتلة و6 مدمجة في شبكات عشوائية.




**الشكل (2-4): التجربة (أ) استخدمت شبكات بها 98 شخصًا، حيث لكل شخص 6 جيران؛ استخدمت التجارب (ب) و(ج) و(د) شبكات بها 128 شخصًا، حيث لكل شخص 6 جيران. استخدمت التجارب (هـ) و(و) شبكات بها 144 شخصًا، حيث لكل شخص 8 جيران**

## استهلال عملية الانتشار

بدأ الانتشار عن طريق اختيار «عقدة بذرية» عشوائية في كل شبكة لترسل رسالة إلى جيرانها في الشبكة كي تشجعهم على تبني سلوك متعلق بالصحة - أي الانضمام إلى موقع منتدى للصحة. اتخذتْ كل رسالة شكل رسالة بريد إلكتروني موضحًا فيها معلومات المستخدم الخاصة بالمتبني ومرفقًا بها رابط الويب لصفحة التسجيل في منتدى الصحة. كل شخص جديد تبنى السلوك (أيْ، كل عضو جديد سجل في المنتدى) أرسل تلقائيا رسائل دعوة إلى رفاقه الصحيين لدعوتهم إلى تبني السلوك. من هناك، إذا تبنى أيّ من هؤلاء الأشخاص أيضًا، تُرسل رسائل إلى رفاقهم الصحيين، وهكذا، وهو ما يؤدي إلى توليد عملية انتشار عبر الشبكة.

صُمِّم نظام إرسال الرسائل بما يتيح وجود سجل دقيق لتسلسل تبنّي السلوك، وهو ما يقدم تسلسلا زمنيا لانتشار السلوك عبر كل مجموعة. لم تُرسل الرسائل إلى المشارك إلا إذا انضم أحد جيرانه للمنتدى. وكلما زاد عدد الجيران الذين تبنوا هذا

السلوك، زادت إشارات التعزيز التي يتلقاها المشارك. والحد الأقصى هو أن يستقبل المشارك رسالة واحدة من كل رفيق من رفاق الصحة لديهم.

عندما ينقر المشاركون الرابط في رسالة الدعوة القادمة بالبريد الإلكتروني، يدخلون إلى صفحة التسجيل لموقع منتدى الصحة. ولكي يحق لهم الدخول (أي لكي يتبنوا السلوك رسميًا) كان يطلب من المشاركين استكمال نموذج التسجيل. كانت هذه خطوة مهمة في التصميم التجريبي.

كان نموذج التسجيل سهلا إلى حد ما، إذ طُلب من المشاركين إدخال معلومات عن اهتماماتهم في الصحة ومعرفتهم باللياقة البدنية وأسلوب الحياة. ولكن طول هذا النموذج وصعوبته كانا عامل تحكّم مفيد لتحديد تعقيد عملية الانتشار. على سبيل المثال، لو أُلغي نموذج التسجيل لصار النقر على الرابط المرفق بالبريد الإلكتروني كافيًا للانضمام لمنتدى الصحة. كان هذا سيجعل تبني السلوك مسألة عديمة الجهد بالأساس، فتكون على الأرجح عدوى بسيطة[10]. وعلى النقيض، إذا كان نموذج التسجيل طويلًا فيشغل صفحات عديدة أو إذا كانت المعلومات المطلوبة فيه شديدة الخصوصية (مثل طلب أرقام التأمين الاجتماعي من المشاركين)، فإن هذا من شأنه أن يرفع مستوى التعزيز الاجتماعي اللازم لإقناع المشاركين بالانضمام إلى منتدى الصحة، وهو ما يجعل عملية الانتشار أشد تعقيدًا.

بالنسبة إلى هذه الدراسة، كان من المهم أن يواجه المشاركون مقاومةً كافية بحيث لا يكون تبنّيهم السلوك مجرد خطوة غير ذات بال (كالنقر على رابط مرفق بالرسالة)، لكن كان من المهم أيضًا أن يكون التسجيل سهلا بما يكفي بحيث يكون بالإمكان ملاحظة عملية انتشار حقيقية من دون الاضطرار إلى قضاء أشهر عديدة في ضبط صفحة التسجيل. كان أحد الحلول السهلة استخدام نموذج تسجيل يحوي أسئلة كافية بحيث يضطر المشاركون إلى النزول بالصفحة إلى أن يكملوا النموذج. وهذا سقف منخفض نسبيا لتبنّي السلوك ومن ثم فهو ينفع اختبارًا متحفظًا لنظرية العدوى المعقدة. وعلى رغم ذلك، فقد فوجئت عندما اكتشفت أن محض «الكلفة» الصغيرة للتسجيل في منتدى الصحة شكّلت حاجزا كبيرا أمام تبني السلوك، إلى درجة أن أشخاصا كثيرين ممن نقروا رابط البريد الإلكتروني عندما تلقوا أول دعوة من أصدقائهم تركوا صفحة التسجيل من

دون أن ينضموا للمنتدى. ولم ينضموا إلى المنتدى إلا بعد تلقيهم دعوات إضافية من رفاق آخرين.

بمجرد تبني المشاركين السلوك، كيف كانت تجربتهم في المنتدى الصحي؟ داخل المنتدى، يمكن لهؤلاء المتبنين زيارة ومراجعة مئات الموارد الصحية المتعلقة بأسلوب الحياة واللياقة البدنية والتغذية والإقلاع عن التدخين وفقدان الوزن الزائد. يمكن للمشاركين تقييم هذه الموارد وتبادلها، وكذلك الاطلاع على الموارد التي علق عليها رفاقهم الذين تبنوها. كان هذا المحتوى متاحًا لجميع المتبنين في المنتدى الصحي.

كل هذا النشاط داخل المنتدى لم يتمكن فعليا من التأثير في تجربة الانتشار. بمجرد تسجيل المشاركين في المنتدى، لم يؤدِ اشتراكهم إلى إرسال أي رسائل بريد إلكتروني إضافية، ولم يتمكنوا من تلقي رسائل بريد إلكتروني إضافية من رفاقهم. ثمة طريقة أخرى للتعبير عن ذلك وهي أن الانضمام إلى المنتدى الصحي كان قرار تبني مزدوج ولا رجعة فيه (أيْ مرة واحدة وانتهى). وكما هو موضح أعلاه، أدى هذا التصميم إلى إرسال رسالة واحدة إلى كل من الرفاق غير المنشَّطين عند المتبني ثم أنهى تفاعلهم معهم.

والمنتدى الصحي نفسه يعمل بصفته موقعا مستقلا. ولجعل المنتدى مفيدا قدر الإمكان، أمكن للمتبنين مواصلة استخدامه ماداموا يريدون ذلك، وكانوا قادرين على العودة إلى الموقع وتسجيل الدخول مرة أخرى مرات عدة كما يحلو لهم. لأشهر عدة بعد اكتمال التجربة، استمر المنتدى في العمل فكان موردًا متاحًا بالمجان للمتبنين. في كل مرة يعودون فيها، كان المنتدى يعرض المعلومات الحالية بشأن أنشطة رفاقهم، جنبًا إلى جنب مع التقييمات والمعلومات المحدَّثة عن الموارد الصحية المتاحة.

لكن ربما يكون أهم شيء في المنتدى الصحي هو أنه أُنشئ حصريًا لأجل هذه التجربة. كان من المستحيل على الأشخاص خارج دراسة «شبكة أسلوب الحياة الصحي» أن يعرفوا بها أو ينضموا إليها. وكانت الطريقة الوحيدة لتبني السلوك هي تلقي دعوة من رفيق الصحة. ومن ثم، في كل مرة يتبنى مشاركٌ السلوك، كان من الممكن تتبع تسلسل عمليات التبني السابقة التي أفضت به إلى اتخاذ قراره[11].

في كل تجربة، يتوافق وقت البدء (الوقت = 0) لكل عملية انتشار مع اللحظة التي نُشِّطت فيها العقدة البذرية في كل شبكة وأُرسلت فيها الإشارات الأولية. في جميع التجارب، سُمح باستمرار عملية الانتشار ثلاثة أسابيع.

## مراقبة انتشار السلوك

كانت النتائج منيرة. في كل تجربة انتشر السلوك بسهولة ملحوظة من خلال الشبكات الاجتماعية المتكتلة – فقد بدأت محليًا ثم امتدت إلى الأحياء المجاورة، وفي نهاية المطاف تغلغلت في أوساط المجموعة السكانية. يوضح الشكل (2-4) التسلسل الزمني الكامل للانتشار بالنسبة إلى جميع الشبكات الاثنتي عشرة في الدراسة. تتوافق كل لوحة مع تجربة فريدة، حيث يُظهر الخط الغامق الشبكة المتكتلة بينما يُظهر الخط الفاتح الشبكة العشوائية.

ولأن كل شبكة هي تجربة ملاحظةٍ مستقلة، فمن السهل جدًا إجراء الإحصائيات هنا. تتيح كل شبكة نقطة بيانات واحدة تتوافق مع العدد النهائي للمتبنين. ولكي نعرف ما إذا كانت بنية الشبكة قد أثرت على نحو كبير في نجاح الانتشار، يمكننا جمع جميع نقاط البيانات الست للتبني النهائي في الشبكات المتكتلة ومقارنتها بنقاط البيانات الست المقابلة لها في الشبكات العشوائية. أبسط وأوضح اختبار يمكن إجراؤه هو تقييم غير مَعلَمي nonparametric evaluation لمعرفة ما إذا كانت نقاط البيانات في الشبكات المتكتلة أكبر بانتظام من نقاط البيانات في الشبكات العشوائية. وحتى من دون اختبار إحصائي، فإن الاستنتاج واضح.

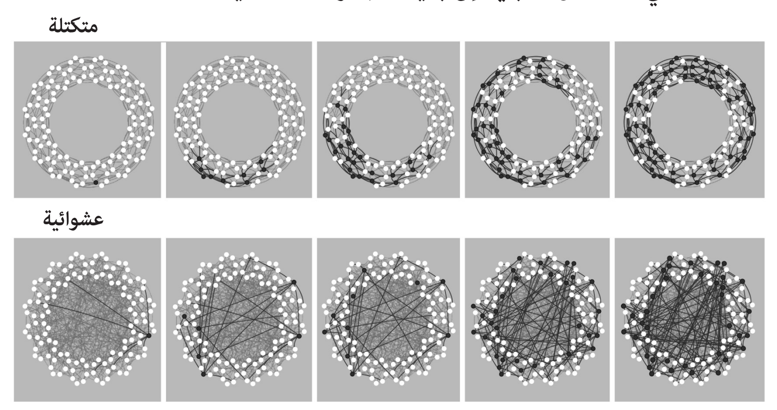
أظهرت كل تجربة الشيء نفسه، فقد حسّنت الشبكاتُ المتكتلة بلوغَ عملية الانتشار على نحو ملحوظ. ولكي ندرك مقدار هذا التحسن يمكننا النظر إلى متوسط أداء جميع الشبكات عبر كل تجربة. أظهرت النتائج أنه في المتوسط تبنى أفراد الشبكات المتكتلة السلوك بنسبة 53.77 في المائة، بينما تبناه 38.26 في المائة فقط في الشبكات العشوائية. أنتجت الشبكات المتكتلة متوسط زيادة بنسبة 40 في المائة في التبني الكلي للسلوك ($p < 0.01$).

للمضي قدمًا خطوة أخرى، يمكننا توسيع نطاق هذا التحليل لا ليشمل البلوغَ النهائي لعمليات الانتشار فقط بل أيضًا سرعتها. للاضطلاع بذلك، يمكننا تكرار الإجراء الإحصائي غير المَعلَمي نفسه nonparametric statistical procedure كما فعلنا آنفًا، ولكن هذه المرة يمكننا مقارنة المعدل الإجمالي للانتشار في كل شبكة عن طريق قياس متوسط عدد العُقد التي تُنشَّط في الثانية من بداية كل عملية انتشار حتى نهايتها.

حتى من دون تحليل رسمي، فإن ميل المنحنيات في الشكل (4-2) يعرض دليلا واضحا. لقد أدت الشبكات المتكتلة إلى تسريع وتيرة انتشار التبني في كل حالة بصورة ملحوظة. الواقع أنه، عبر جميع التجارب الست، كان متوسط معدل الانتشار في الشبكات المتكتلة أسرع بأربع مرات مما كان عليه في الشبكات العشوائية ($p < 0.01$).

يمكننا أن نستنتج أن الانضمام للمنتدى الصحي انتشر إلى مدى أبعد وبوتيرة أسرع في الشبكات الاجتماعية المتكتلة مما انتشر في الشبكات العشوائية. وعلاوة على ذلك، تقدم كل شبكة في الدراسة فرصة ملاحظة مستقلة متحكم فيها، لذا فهذه النتائج تقدم نتيجة سببية: لقد أفضت الشبكات المتكتلة إلى تحسين انتشار السلوك بصورة ملحوظة[12]. ولكي ندرك كيف صار ذلك ممكنًا، من المفيد إلقاء نظرة فاحصة على كيف حدث الانتشار بالضبط في كل شبكة من الشبكات.

يوضح الشكل (4-3) عملية الانتشار الفعلية لكلتا الشبكتين جنبًا إلى جنب. يُظهر تسلسل اللوحات (من اليسار إلى اليمين) تسلسلا زمنيا منقضيا للمنتدى الصحي وهو ينتشر عبر شبكة متكتلة وشبكة عشوائية مقابِلة. لكلا التسلسلين، تُظهر اللوحة اليسرى بداية عملية الانتشار بعقدة بذرية واحدة لونها أسود. أما بقية المجموعة السكانية فتظهر باللون الأبيض. يظهر التقدم الزمني للانتشار في كل شبكة في سلسلة من خمس لوحات. عندما يتبنى شخصٌ ما السلوك، تتحول العقدة إلى اللون الأسود، وتصبح الروابط بلون غامق، بغرض إبراز مسارات الانكشاف المنشَّطة التي تصل من المتبنين إلى بقية المجموعة السكانية.




**الشكل (4-3): انتشار السلوك في الشبكات الاجتماعية في فضاء الإنترنت**

في الشبكة العشوائية، أكثر شيء مباشر يمكن ملاحظته بشأن الانتشار هو مدى سرعة وصول الإشارات (الموضحة بواسطة الروابط المنشَّطة) إلى بقية المجموعة السكانية. في بضع خطوات فقط، انكشف الجميعُ تقريبا أمام عدوى الانضمام للمنتدى الصحي. توضح الخطوط الغامقة في الشكل (3-4) السرعة المذهلة لانتشار المعلومات، وهي السمة المميزة لـلروابط الضعيفة والعوالم الصغيرة. يؤدي التكرار الأقل إلى مزيد من الانكشاف. انتشر النبأ بشأن المنتدى الصحي في الشبكة العشوائية بسرعة، وعلى رغم ذلك لم يحدث التبني.

على النقيض من ذلك، في الشبكة المتكتلة، تنتشر الرسائل محليًا. فبدلًا من انتشار الإشارات في وقت واحد إلى أجزاء مختلفة من المجموعة، عادت إلى الأحياء المتكتلة نفسها التي نشأت منها. خلق هذا التكرار تركيزًا مكانيًا للرسائل في الشبكة، ما أدى إلى ظهور عدد أقل بكثير من الانكشاف الأولي ولكنه تُرجم إلى زيادة أكبر في عدد المتبنين.

بمجرد تشبُّع كل حي من الأحياء، تدفَّق السلوكُ إلى الأحياء المجاورة، متغلغلا عبر السكان. خلال الأسابيع التالية، اتبعت كل عملية من عمليات الانتشار نمطًا من الانتشار المكاني كان مشابهًا بصورة ملحوظة لتلك الأنماط التي وثقها تورستن هاغرستراند Torsten Hagerstrand، وبيتر هيدستورم، وديفيد سترانغ David Strang، وسارة سول Sarah Soule[13]. وكما لاحظ روجر غولد في دراسته عن كومونة باريس:

لا يمكن تحليل العملية التي أثَّرت بها الأحياء بعضها في بعض من خلال عمليات التجنيد المتداخلة إلا عن طريق النظر في شبكة التداخلات بأكملها. تأثر كل حي بمستويات المقاومة في أحياء أخرى وأثَّر فيها في الوقت نفسه، سواء كان تأثيرًا مباشرًا (لدرجة أنه كان مرتبطًا ارتباطًا مباشرًا بكل حي من هذه الأحياء) أو تأثيرًا غير مباشر (لدرجة أن كل حي من هذه الأحياء الأخرى تأثر هو نفسه بأحياء أخرى، وهلم جرا). بعبارة أخرى، لم تحدث عملية التأثير فقط بين أزواج منعزلة من الأحياء، ولكن من خلال سلاسل أحياء مرتبطة ارتباطا مباشرا وعلى مسافات مختلفة. كان ترابُط مستويات المقاومة عبر المناطق السكنية مرتبطا ارتباطا وثيقا ليس فقط بالكم، ولكن أيضا ببنية التجنيد المتداخلة[14].

تشير أوجه التشابه بين نمو الحركة الاجتماعية في باريس في القرن التاسع عشر وانتشار السلوك من خلال داخل دائرة الصحة في فضاء الإنترنت إلى عموميةٍ مهمة ترتكز عليها ديناميات الانتشار المكاني. وكما أشرتُ في الفصل الثالث، قد ترجع فاعلية الشبكات المكانية في تحقيق الانتشار بقدر غير هيّن إلى كيفية بنائها صور التفاعل الاجتماعي. وبغض النظر عن العوامل العلائقية، تُظهر نتائج هذه التجارب أن وضع الأشخاص في أنماط متكتلة من الترابط - سواء في حي حضري أو في دائرة في فضاء الإنترنت - يمكن أن يحسِّن بقدر كبير انتشار السلوك.

## الجانب البشري للانتشار

لكي نفهم الجانب البشري لديناميات الشبكة هذه، من المفيد أن ننطلق من واقع أن نظرية العدوى المعقدة تستند إلى نموذج المستوى الفردي للتغير السلوكي. لذلك يمكننا أن ننتقل إلى تحليل المستوى الفردي لسلوكيات المشاركين في التجربة لنرى ما إذا كان التفسير الذي تقدمه نظرية العدوى المعقدة - أيْ احتياج الناس إلى تعزيز اجتماعي - يمكن أن يفسح مجالًا للنظر إلى عمق الأسباب وراء الانتشار وفق ما تكشَّف في الشبكات في فضاء الإنترنت.

ثمة آليتان اجتماعيتان على الأقل قد تفسران لِم قد يكون التبني للمنتدى الصحي عدوى معقدة: الآلية الأولى المصداقية؛ فمجرد سلوك بسيط مثل الانضمام إلى منتدى صحي في فضاء الإنترنت يتطلب التزاما بالوقت وبذل الجهد. إذ يجب على المستخدم التسجيل في الموقع، والبحث في مختلف الصفحات، ومعرفة ما هو مفيد. الرسالة الأولى التي يتلقاها المشارك تخلق وعيًا لديه بوجود المنتدى الصحي، بينما قرار الانضمام قد يتطلب درجة معينة من الدليل الاجتماعي لإقناع المتبني المحتمل بأن هذا الموقع ليس مضيعة للوقت. كلما زاد عدد المعارف الذين ينضمون إلى المنتدى الصحي، زادت مصداقيته، وزادت احتمالية أن يكون الموقع أداةً مفيدة للعثور على موارد صحية جديدة. أما الآلية الثانية فهي التكامل؛ كلما زاد عدد الأشخاص الذين ينضمون إلى المنتدى الصحي، زاد عدد التقييمات والتوصيات التي يسهم بها المستخدمون ويُتوقع أن

يحصل عليها الموقع، وزادت الفوائد التي يمكن أن يتوقعها المستخدم من رفاق الصحة المشاركين في المنتدى. لهذين السببين - المصداقية والتكامل – من المتوقع أن يرفع تلقي الدعوات من معارف متعددين احتماليةَ أن يدفع المشاركون «تكاليف» الانضمام.

ولكي أعرف ما إذا كان الانضمام إلى المنتدى الصحي يمثل بالفعل عدوى معقدة، اختبرتُ احتماليةَ تنشيط المشاركين بعد تلقي أعداد مختلفة من دعوات الرفاق. تم ذلك من خلال مقارنة احتمالية انضمام الشخص بعد إشارة واحدة مع احتمالية انضمامه بعد تلقي إشارة تعزيز ثانية وثالثة ورابعة.

كانت آثار التعزيز الاجتماعي في سلوك التبني واضحة. زاد احتمال انضمام المشاركين إلى المنتدى بنسبة 67 في المائة ($p < 0.001$) بعد تلقيهم إشارة ثانية، مقارنةً بتلقيهم إشارة واحدة فقط. بالإضافة إلى ذلك، عند إجراء هذه المقارنة نفسها بين احتمالية تبني السلوك بعد إشارتين مقابل ثلاث إشارات، أظهرت النتائج أن تلقي إشارة ثالثة زاد احتمال الانضمام بنسبة 32 في المائة مقارنةً باستقبال إشارتين فقط ($p < 0.05$)[15]. كان الانضمام إلى المنتدى الصحي بالفعل عدوى معقدة.

ووجدت أيضا تأثيرا إيجابيا لتلقي أربع دعوات في احتمالية تبني السلوك بدلًا من ثلاث، لكن أهمية هذا التأثير كانت محدودة بسبب أحجام العينات الأصغر. أما أكثر ما وجدته كاشفًا في هذه التحليلات فهو أن زيادة الإشارات لم تخلق أثر التشبع، كما أنها لم تقلل احتمالية تبني السلوك. كان لتلقي إشارات إضافية تأثير إيجابي مستمر في معدلات تبني السلوك الفردية.

تقدم هذه النتائج نظرة ثاقبة بشأن سبب نجاح الانتشار في الشبكات الاجتماعية المتكتلة[16]. ركزت الشبكاتُ المتكتلة الإشاراتِ القادمة من المتبنين في سلسلة محلية من رسائل التعزيز، التي قدمت أدلة على مصداقية المنتدى الصحي وقيمته التكميلية المتزايدة. هذه العملية حولت الروابط الاجتماعية الزائدة على الحاجة ظاهريًا إلى مسارات فعالة بالنسبة إلى انتشار السلوك.

## التبني في مقابل الاستمرارية

للمضي قدمًا بهذا التحليل خطوة أخرى، يمكننا التفكير فيما قد تعنيه ديناميات الانتشار هذه بالنسبة إلى مستوى الالتزام الذي كان لدى الأفراد تجاه السلوك بمجرد تبنيهم إياه[17]. في الفصل الثاني، ناقشتُ بعض الاختلافات بين عملية تبني السلوك الفردية «مرة واحدة للأبد» في مقابل السلوكيات التي تتطلب التزاما مستمرا. يعتبر ختان الذكور ولَقاحاتِ النُّكافِ والحَصْبَةِ والحُمَيراء الحَيَّة عمليات تبني سلوكي مرة واحدة للأبد، بينما يتطلب استخدام الواقي الذكري وعلاج مرض السكري استمرارَ السلوك. وبالمثل، فإن شراء لابتوب Mac Airbook هو سلوك يقوم به المرء مرة واحدة، ولكن الالتزام بنظام التشغيل OS X يتطلب استمرارية التبني.

في سياق سلوكيات الصحة، سيكون من المفيد جدا معرفة ما إذا كانت هذه النتائج التجريبية بشأن تبني السلوك تقدم أي نظرة ثاقبة إلى تأثيرات بنية الشبكة في استمرارية السلوك. لحسن الحظ، كانت إحدى فوائد موقع الويب الخاص بالمنتدى الصحي هي أنني تمكنت من إبقائه متاحا لاستخدام المشاركين حتى بعد اكتمال دراسة الانتشار. أمكن للمتبنين الاستمرار في العودة إلى المنتدى الصحي أشهرا عدة من بعد انضمامهم أول مرة. احتفظ موقع الويب بسجل تلقائي لزيارات العودة التي كررها كل مشترك، ما أتاح طريقة ممتازة لمعرفة ما إذا كانت لديناميات التعزيز الاجتماعي أي آثار طويلة الأجل في الاستمرارية.

لقياس آثار التعزيز الاجتماعي في تفاعل المشاركين مع المنتدى الصحي، جمعتُ المتبنين وفق عدد الدعوات التي تلقوها من رفاقهم، ثم قارنتُ عدد المرات التي عاد فيها أعضاء كل مجموعة إلى المنتدى الصحي. تذكَّرْ أن المشاركين لم يتمكنوا من تلقي رسائل من رفاقهم الصحيين بمجرد أن ينضموا إلى المنتدى. وهكذا فقد كان هذا الاختبار يبحث حقًا لمعرفة ما إذا كانت إشارات التعزيز التي أدت إلى تبني السلوك قد يكون لها تأثير أيضًا في المشاركة على المدى البعيد.

شملت كل مجموعة كل المتبنين الذين تلقوا فقط عددا معينا بالضبط من الإشارات: فالمجموعة 1 شملت المتبنين الذين تلقوا إشارة واحدة فقط، بينما شملت المجموعة 2 المتبنين الذين تلقوا إشارتين فقط، وشملت المجموعة 3 المتبنين الذين تلقوا ثلاث إشارات فقط، وهكذا. فكانت المقارنة الأولية بين «المتبنين الأوائل»

الذين انضموا إلى المنتدى بعد إشارة واحدة (المجموعة 1) والمتبنين الذين لزم تلقيهم إشارات متعددة قبل الانضمام (المجموعات 2-5).

بالنسبة إلى أعضاء المجموعة 1، كان واحد فقط من معارفهم النشطين كافيًا لتحفيزهم على الانضمام. في هذه المجموعة، لم يرجع إلى المنتدى الصحي إلا 12 في المائة فقط من المتبنين: 10 في المائة عادوا مرة واحدة، و2 في المائة عادوا مرتين. لم يعد أي من المتبنين الأوائل أكثر من مرتين. يقدم المتبنون الأوائل خطًّ توقع أساسيًا لاحتمال عودة المشاركين إلى المنتدى الصحي. يمكن بعد ذلك مقارنة هذا الخط الأساسي بالمجموعات الأخرى لنعرف ما إذا كان للتعزيز الاجتماعي أي آثار في احتمالية اضطلاع المشاركين بزيارات العودة.

مقارنةً بـ 12 في المائة من المتبنين الأوائل الذين عادوا إلى المنتدى، عاد 34 في المائة ممن انضموا إلى المنتدى بعد تلقيهم إشارتين مرة واحدة على الأقل؛ وعاد 9 في المائة مرتين، وعاد 1 في المائة ثلاث مرات، وعاد 1 في المائة أربع مرات ($p < 0.001$) . لم تكن هذه التأثيرات ذات شأن فقط، بل صارت أقوى أيضًا مع زيادة مستويات التعزيز الاجتماعي. كان لدى المتبنين الذين تلقوا ثلاث إشارات معدل رجوع بنسبة 40 في المائة. عاد 9 في المائة منهم مرتين، وعاد 10 في المائة ثلاث مرات، وعاد 1 في المائة أربع مرات ($p < 0.001$) . استمرت المشاركة في المنتدى في الزيادة مع مقدار التعزيزات التي تلقاها المشاركون. الأشخاص الذين انضموا بعد تلقي أربع إشارات عادوا بنسبة 41 في المائة من الوقت ($p < 0.001$)، والأشخاص الذين انضموا بعد خمس إشارات عادوا بنسبة 45 في المائة من الوقت ($p < 0.01$)[18].

في ضوء هذه النتائج عن الالتزام، من المفيد تأكيد الفارق بين الارتباط والسببية. على عكس النتائج التجريبية عن الانتشار، التي تقدم دليلا سببيا لتأثيرات بنية الشبكة في انتشار السلوك، تُظهر النتائج عن الالتزام ارتباطًا correlation بين تلقي إشارات التعزيز من أجل تبني السلوك واحتمالية الانخراط بدرجة أكبر في هذا السلوك. توجد تفسيرات عديدة محتملة لهذا الارتباط، فربما يميل الأشخاص المتقاعسون عن تبني السلوك ابتداءً إلى أن يكونوا أكثر التزامًا بالسلوكيات التي يتبنونها. أو ربما يكون العكس هو الصحيح. فربما يكون المتبنون الأوائل أكثر ميلا إلى الالتزام بالسلوك، لكن إشارات التعزيز من جيران متعددين تقدم للناس حوافز

إضافية لتحقيق أقصى استفادة من السلوكيات التي يتبنونها. أحد التفسيرات المختلفة لهذه الارتباطات هو أن التزام المشاركين الأكبر بالمنتدى الصحي كان نتيجة للقيمة التكميلية التي تشكلت من وجود مزيد من المعارف المتبنين. بعبارة أخرى، كلما زادت إشارات التعزيز التي يتلقاها الشخص، زاد سبب استمرار استخدامه المنتدى ليعرف ما أسهم به الآخرون.

على رغم أن هذه التفسيرات ليس من بينها تفسير نهائي حاسم، فإن الارتباطات القوية بين التعزيز الاجتماعي والمشاركة في المنتدى تشير إلى وجود صلة بين بنية الشبكة والالتزام بالسلوك[19]. في السياقات الأخرى خارج الإنترنت، قد تساعد الشبكات الاجتماعية المتكتلة على تعزيز استمرارية السلوك بسبب القوة العلائقية للروابط القوية - فالأصدقاء المقربون وصور التفاعل طويلة الأجل تساعد على إنفاذ الالتزامات السلوكية. وعلى رغم ذلك، تُظهر النتائج هنا سببا بنيويا وراء زيادة الشبكات المتكتلة المشاركةَ الطويلة الأجل. إذ تقدم الشبكاتُ المتكتلة إشاراتِ تعزيزٍ تقوي كلا من مصداقية السلوك وتكامله. بالنسبة إلى المتبنين، قد توجد قيمة مضافة لالتزامهم بسلوك يشارك فيه آخرون أيضًا.

ودعمًا لهذا الاستنتاج، تُظهر التحليلات الشاملة لزيارات العودة في كل مجموعة أن المشاركين الذين كانوا أصعب الناس إقناعا كي ينضموا كانوا هم أيضا الأكثر التزاما بعد انضمامهم. إذ كان احتمال عودة المشاركين الذين انضموا إلى المنتدى الصحي بعد دعوتين أكبر بنسبة 135 في المائة مقارنةً بالمشاركين الذين انضموا بعد تلقيهم دعوة واحدة فقط. علاوة على ذلك، كانت احتمالية عودة الأشخاص الذين انضموا بعد ثلاث إشارات أكبر بنسبة 185 في المائة، واحتمالية عودة من انضموا بعد أربع إشارات كانت أكبر بنسبة 190 في المائة ($p < 0.001$). والمعنى الضمني هو أن العوامل التي تجعل السلوك معقدًا - مثل الحاجة إلى المصداقية أو القيمة المضافة من التكامل - قد تجعل السلوكيات «باقية sticky» بمجرد تبنِّيها.

قد تشير هذه النتيجة أيضا إلى أن الأطراف الفاعلة التي تبدي أكبر قدر من المقاومة ضد تبني سلوك ما قد تكون هي الأكثر التزاما به بمجرد أن تُحفَّز عتباتها. بعبارة أخرى، إذا كان التبني، على سبيل المثال، يعتمد على الاقتناع بالقيمة التكميلية

لتكنولوجيا ما، فبمجرد وجود تعزيز كافٍ لتحفيز التبني، فقد تكون هناك أيضا قيمة تكميلية كافية تجعل من الصعب التخلي عن هذه التكنولوجيا. إن العوامل التي تمثل مقاومة ضد السلوك قبل تبنّيه قد تصبح هي أيضا أسبابا للالتزام بالسلوك بعد تبنّيه. لهذا السبب، قد توجد حالات عديدة لا يكون التعقيد فيها بالضرورة قيدًا على عملية الانتشار، بل يكون عقبة من الضروري تجاوزها من أجل إحداث تغيير دائم في السلوك.

تكشف هذه الدراسة التجريبية للانتشار عن طريقة جديدة لاستخدام السياقات في فضاء الإنترنت لدراسةِ كيف يمكن للبنية السكانية تشكيل سلوك الناس. إن الإمكانات التي تتيحها هذه الطريقة لدراسة مجموعة متنوعة من المسائل الجديدة التي لم تختبر من قبل مثيرة حقا، وهي تُستكشف بعمق أكبر في الجزأين الثالث والرابع من هذا الكتاب. وعلى رغم أن هذه التطورات المنهجية واعدة، فإن هذا لا يعني أن هذا النَّهج بلا قيود. على سبيل المثال، كان في هذه الدراسة التجريبية أوجه قصور عديدة تلزم معالجتها عند النظر في آثارها الأوسع نطاقا. يتمثل أحد القيود الرئيسة في تصميم هذه التجربة في أنه في العالم الحقيقي، على عكس هذه الدراسة، غالبا ما يكون تبني سلوك صحي جديد خطوة صعبة للغاية. فلكي يتبنى الناس سلوكيات مثل أخذ لقاحات أو اتباع نظام غذائي أو بدء ممارسة تمارين منتظمة أو إجراء فحص طبي، قد يُطلب من الأشخاص دفع تكاليف من وقتهم أو المرور بحرمان أو ألم جسدي. على النقيض من ذلك، كان الجهد المبذول للاشتراك في المنتدى الصحي ضئيلا نسبيا. وهكذا، كيف تُترجَم نتائج هذا السياق في فضاء الإنترنت إلى آثارٍ في سلوكيات الصحة خارج الإنترنت؟ بسبب التكاليف والتحديات الأكبر التي يواجهها الناس عند اتخاذ قرارات بشأن اللقاحات أو تغيير أسلوب المعيشة، من المتوقع أن تكون الحاجة إلى التعزيز الاجتماعي أكبر في تلك الحالات. يشير هذا إلى أن نتائج هذه الدراسة من المرجح أن تكون متحفظة وحذرة. ويشير الاحتياج الأكبر إلى التعزيز الاجتماعي في تلك الحالات إلى أن انتشار سلوكيات الصحة في العالم الواقعي من المرجح أن يعتمد أكثر على الشبكات التي تقدم التعزيز الاجتماعي أكثر من ديناميات الانتشار التي لوحظت في هذه التجارب.

كان العائق الإضافي في هذه التجربة هو أن المشاركين لم يكن لديهم أي اتصال مباشر مع رفاقهم الصحيين أو معلومات عن هوياتهم. وقد جعل هذا بالإمكان عزل تأثيرات طوبولوجيا الشبكة على ديناميات الانتشار من دون وجود متغيرات مربكة، مثل قوة الرابط. وعلى رغم ذلك، فإنه يثير أيضًا السؤال بشأن مدى قوة تأثيرات طوبولوجيا الشبكة عندما يُسمح لها بالتفاعل مع العوامل الأخرى التي تؤثر في العلاقات بين الأشخاص. على سبيل المثال، اقترحت الدراسات السابقة للانتشار أن عوامل مثل مخالطة النظراء والتأثير القوي بين الأشخاص قد تساعد في تحسين انتشار السلوكيات. وكما ناقشنا في الفصلين الثاني والثالث، تميل سمات الشبكات الاجتماعية هذه إلى الارتباط على نحو كبير بتكوين روابط اجتماعية متكتلة[20]. وهكذا، إذا كان ثمة تأثير تفاعلي لقوة الرابط أو مخالطة النظراء، فمن المرجح أن تعزز قيمةَ الشبكات المتكتلة لتحقيق الانتشار. ومن ثم، أتوقع أن تعمل عوامل التعزيز هذه على تضخيم التأثيرات المرصودة للشبكات الاجتماعية المتكتلة في زيادة انتشار العدوى المعقدة.

تقدم هذه النتائج طريقة جديدة للتفكير بشأن الانتشار في الشبكات الاجتماعية: التكرار، أكثر من مدى الوصول، هو الذي قد يكون عاملًا رئيسا لنشر المبتكَرات. بدءا من ملاحظة أن التغيير السلوكي يكون أكثر احتمالًا عندما يتلقى الأشخاص تعزيزا اجتماعيا من مصادر متعددة، تُظهر هذه النتائج أن هذه الملاحظة على المستوى الفردي تُترجم إلى ظاهرة على مستوى الشبكة حيث يمكن أن يصل الانتشار الواسع النطاق إلى مزيد من الأشخاص وينتشر بسرعة أكبر عبر جسور عريضة بدلًا من روابط بعيدة المدى. ولعل أكثر النتائج غير المتوقعة في هذه التجربة هو أن الشبكات الاجتماعية المتكتلة قد تكون حليفا بنيويا قيِّما ليس فقط لتعزيز انتشار السلوكيات الجديدة الصعبة ولكن أيضا لزيادة استمراريتها[21]. لمعرفة إلى أي مدى تنطبق هذه النتائج، يستكشف الجزء الثاني من هذا الكتاب الاستخدامات العملية لهذه النتائج في البيئات التطبيقية حيث يوجد اهتمام بتعزيز انتشار السلوك.

# الجزء الثاني

## تطبيقات

السياسات جميعها محلية.

**تيب أونيل**

**رئيس مجلس النواب الأمريكي الأسبق**

# Withe

# الجزء الثاني
## مقدمة

«بمجرد أن يصبح السلوك غير هيِّن - لأنه ينطوي مثلا على مستوى مخاطر أكبر – فسرعان ما يتحول إلى عدوى معقدة»

تعتمد الأفكار التي طورناها في هذا الكتاب على موازنة بين كفاءة الروابط البعيدة المدى في نشر المعلومات والمرض في مقابل فاعلية الجسور العريضة في نشر السلوكيات. ثمة فروق دقيقة في هذه المقابَلة، مثلما هو الحال في الحالات التي تصبح فيها الشبكات الفعالة في نشر السلوكيات – نتيجة لذلك – أكثر فعالية في انتشار الأمراض. وعلى رغم ذلك، أكدتُ خلال هذه الفصول وجود خط فاصل يضع المعلومات والمرض في فئة واحدة والسلوك في فئة أخرى.

لكن التمييز الأساسي الذي يجب تحديده هنا ليس بين العدوى الفيروسية والعدوى السلوكية، بل بين العدد الهائل من العدوى المسببة للأمراض والعدوى المعلوماتية بل السلوكية التي تنتشر بسهولة عبر الروابط البعيدة المدى في مقابل عالَم العدوى الاجتماعية التي تتطلب مصادر تعزيز متعددة

حتى يتحقق الانتشار. يتحدى هذا التمييز الفكرة المألوفة القائلة بأن نموذج انتشار المرض يمكن تطبيقه بوجه عام على انتشار السلوكيات. ثمة فروق دقيقة هنا، أيضًا. من الواضح أنه قد تكون هناك أوقات تنتشر فيها السلوكيات بالفعل كعدوى بسيطة، بل قد تكون هناك أوقات تنتشر فيها الأمراض كعدوى معقدة[1].

ليس من الصعب التفكير في أمثلة على السلوكيات البسيطة التي يكون فيها اتصالٌ واحد كافيًا لانتقال العدوى. على سبيل المثال، في أثناء القيادة على طريق من حارة واحدة يمكن أن تتحدد سرعة كل سيارة بالسيارة التي تسير في المقدمة. وأحد الأمثلة الأخرى المألوفة هو قرار مشاهدة فيديو سريع التفشي في فضاء الإنترنت. من دون الحاجة إلى تعزيز اجتماعي، قد يشاهد الفرد مقطع فيديو وَصَلَه من أحد معارفه السطحيين ويرسله إلى آخرين. من السهل ذكر عشرات الأمثلة الأخرى للسلوكيات الهينة التي تعتبر عدوى بسيطة. وعلى رغم ذلك، ففي كل مثال، من السهل أيضًا ملاحظة أنه بمجرد أن يصبح السلوك غير هين - لأنه ينطوي مثلا على مستوى مخاطر أكبر – فسرعان ما يتحول إلى عدوى معقدة.

على سبيل المثال، إذا كان السائق في المقدمة يسير بسرعة كبيرة على طريق من مسار واحد، فمن غير المرجح أن يقتنع السائقون خلفه بضرورة القيادة بسرعة أيضًا. وبالمثل، إذا فتح رابط فيديو سريع التفشي عبر الإنترنت اتصالًا بموقع ويب ببروتوكولات أمن غريبة، فمن المحتمل أن يتردد المستخدم قبل متابعة الرابط أو قبل الموافقة على تثبيت برنامج عرض جديد في المتصفح. يتطلب قرار المضي قدمًا الاقتناع بأنه قرار آمن. وبعبارة أخرى، بينما توجد أمثلة غير محدودة من السلوكيات الهينة التي تعد بسيطة، فإن السلوكيات التي لها تبعات ولو نسبية هي في العادة معقدة.

وتمتد آثار التعقيد إلى نطاق هائل من النشاط البشري وغير البشري إذ يعتمد انتشار السلوك الجماعي على قنوات ثابتة للتعزيز الاجتماعي. فقد اكتُشفت ديناميات التعقيد في سلوك مستعمرات البكتيريا، وجيوش النمل، وأسراب نحل العسل التي ثبت في حالتها أنها تنتج مستويات مثلى تقريبًا من الذكاء الجماعي في سلوك السرب[2]. في كل هذه السياقات يُستغل التعقيد في الانتشار الاجتماعي من خلال بنى الشبكات التي تتيح قنوات ثابتة لتكرار التأكيد الاجتماعي.

لكي نعرف إلى أي مدى تنطبق هذه النتائج، توضح الفصول التالية كيف يمكن الاستفادة من هذه النتائج لتعزيز الانتشار في السياقات العملية. فيوضح الفصل الخامس النطاق الواسع للسياقات الإمبريقية التي طبقت فيها أبحاث عن العدوى المعقدة تطبيقا مفيدا. ويستكشف الفصل السادس الآثار المترتبة على هذه النتائج بالنسبة إلى الحالات التي يواجه فيها المبتكرون معارَضةً راسخة، مثل أنشطة الصحة العامة المتنازع عليها والتنافس الصناعي. ثم ينتقل الفصل السابع إلى الآثار المترتبة على هذه النتائج بالنسبة إلى السياقات المؤسسية التي يجب فيها على المديرين الاستفادة المثلى من شبكاتهم التنظيمية لنشر السلوكيات المبتكرة.


Withe

5

# العدوى المعقدة في سياقات أخرى

في السنوات القليلة الماضية، استكشفت دراسات العدوى المعقدة نطاقًا واسعًا من المجالات الإمبريقية باستخدام مجموعة متنوعة من طرق البحث، تتراوح بين التجارب الميدانية عن انتشار التقنيات الزراعية في ملاوي ودراسات الملاحظة الواسعة النطاق عن انتشار التبرعات السياسية عبر الإنترنت[1]. كان أحد مجالات التركيز الأساسية للأعمال التي ظهرت أخيرا هو الكشف عن العوامل المحدَّدة في الشبكات في فضاء الإنترنت التي تفضي إلى التعقيد في الانتشار.

فقد توصلت دراسة حديثة عن الانتشار في تويتر، على سبيل المثال، إلى أن انتشار الوسوم كعدوى بسيطة أو معقدة يتحدد عن طريق موضوع التغريدات. وسوم سياسية مثل TCOT# (التي تعني «المحافظون البارزون على تويتر» Top Conservatives on Twitter) وHCR# (التي تعني «إصلاح الرعاية الصحية Health Care Reform» كان استخدامها «أعلى في

«يظهر تحليل لسلوك التدخين في «دراسة فرامنغهام عن القلب» أن احتمالية إقلاع المدخن عن التدخين في مقابل استمراره في التدخين تعتمد على أيّ السلوكين سيعززه معارفه المحيطون به؛ لأن التدخين، بدرجةٍ ما، سلوكٌ اجتماعي واضح في الأغلب ومن ثم يتشكل بديناميات السلوكيات الاجتماعية»

مخاطرته من مصطلحات المحادثة ... بما أنها تتضمن انحيازك علنًا إلى موقف قد يبعدك عن الآخرين في دائرتك الاجتماعية». أظهرت هذه الوسوم مستويات عالية من التعقيد، حيث يحتاج معظم الأشخاص إلى الاتصال بما يصل إلى خمسة أو ستة متبنين قبل تبني هاشتاغ سياسي جديد، «مع استمرار الانكشاف المتكرر في ترك آثار هامشية استثنائية كبيرة في تبني السلوك»[2].

على النقيض من ذلك، تبين أن الوسوم الأقل إثارة للجدل، كالتعبيرات الاصطلاحية، عدوى بسيطة. عادةً ما تنتشر مثل هذه الوسوم «cantlivewithout#» و«dontyouhate#» و«musicmonday» من شخص إلى آخر بأحد معارفه فقط. وتوصلت دراسات أخرى إلى نتائج مماثلة بشأن مواقع التواصل الاجتماعي الأخرى، مثل فيسبوك وسكايب، ما يشير إلى أن العامل المحدِّد للانتشار، سواء كان بسيطا أو معقدا، ليس النطاق الخاص الذي يحدث فيه الانتشار، بل نوع العدوى الاجتماعية التي تنتشر. فعندما ينطوي تبني السلوك على مخاطر أو تكامل أو قبول معياري، فإن التعزيز الاجتماعي مطلوبٌ في العادة لكي ينتشر السلوك.

ليس من المستغرب أن يرجع الانتشار الناجح للوسوم المثيرة للجدل سياسيا عبر تويتر جزئيا إلى بنية دوائر تويتر التي انتشرتْ فيها. تشكلتْ مناطق شبكة تويتر التي انتشرت فيها هذه العدوى الاجتماعية انتشارا فعالا من روابط متكتلة متداخلة. وتوصلت أيضا دراسات النشاط السياسي ذات الصلة على تويتر - مثل انتشار الوسوم عن الحركات الاجتماعية - إلى أن شبكات تويتر المترابطة بكثافة، حيث يُرجَّح أن يعزز معارفُ متعددون الرسائلَ، هي الدوائر التي تتمتع فيها هذه الوسوم بأكبر نطاق وصول. النتيجة المطردة في جميع هذه الدراسات هي أن الأفراد المركزيين، الذين هم في العادة فعَّالون جدا في نشر وسوم التعبيرات الاصطلاحية، أقلّ أهمية من الأفراد الموجودين على الأطراف المتصلين بغيرهم بكثافة، بالنسبة إلى انتشار الوسوم المنحازة سياسيا. من المثير للاهتمام، أن هذه الدوائر الطَّرفية المتشابكة مرتبطةٌ بقدرة أكبر على نشر رسائل الناشطين وبزيادة المشاركة في فعاليات الاحتجاج والتظاهر[3].

## حشد الحركات الاجتماعية

تتيح الآثار المترتبة على التعقيد بالنسبة إلى الانتشار والحشد السياسيين على وسائل التواصل الاجتماعي ارتباطاتٍ مفيدة مع التقاليد الأكثر رسوخا في البحث المعني بالحركات الاجتماعية. وعلى وجه الخصوص، فالارتباط بين المخاطرة والتعقيد في التغريدات السياسية يذكِّرنا بعمل دوغ ماك آدم المهم حول الاختلافات بين «المخاطر العالية» وصور العمل الجماعي «ذات المخاطر المنخفضة»[4].

ينطوي عديد من أشكال العمل الجماعي المعروفة على مخاطر عالية، مثل الاحتجاج ضد نظام استبدادي إذ يواجه المشاركون خطر السجن والتعذيب والموت. لكن ليست كل الأعمال الجماعية خطيرة على هذا النحو. وهكذا، فمجال أبحاث الحركات الاجتماعية يتراوح بين التجمعات السلمية ذات المخاطر المنخفضة التي تدعم الاستدامة البيئية، والصراعات العنيفة مع الشرطة والمواطنين على الحقوق المدنية. من المرجح أن يتحدد دور الشبكات الاجتماعية في حشد هذه الأنواع المختلفة من جهود الحركة الاجتماعية عن طريق درجة الخطر (أو التكلفة) المرتبطة بحدث معين[5].

أحد الآثار الواضحة للنتائج بشأن حالات العدوى البسيطة والمعقدة أن العمل الجماعي منخفض المخاطر/ منخفض التكلفة سينتشر بفاعلية أكبر عبر شبكات من الروابط البعيدة المدى والضيقة أكثر من انتشاره عبر الجسور العريضة. والسبب في ذلك هو أن الحواجز التي تَحول دون المشاركة في عمل جماعي منخفض المخاطر/ منخفض التكلفة ترتبط بإمكانية الوصول أكثر من ارتباطها بالمقاومة. فحتى مجرد وجود الحد الأدنى للاتصال مع فرد انضم إلى تحرّكٍ ما يمكن أن يشكل حوافز اجتماعية تدفع المرء للمشاركة. وعلى رغم أن كثيرين قد يدعمون قضية ما، فإن التحدي الذي يواجهه الناشطون في الأغلب يتمثل في نشر التوعية بشأن فعالية ما. فكلما زادت الروابط الضعيفة المنشَّطة، زاد عدد الأشخاص الذين سيكون لديهم قدر من الصلة الاجتماعية بالفعالية ومن ثم فمن المرجح أن يحضروها.

ينتقل ماك آدم بهذه الفكرة خطوة إضافية إلى الأمام فيقترح أن الروابط الضعيفة قد تساعد أيضا في حشد عمل جماعي منخفض المخاطر/ منخفض التكلفة عن طريق تقديم حوافز اجتماعية للأشخاص غير المبالين بالقضية نفسها. تخيل، على

سبيل المثال، حفلة موسيقية مناهِضة للحرب تقام على شاطئ محلي. من السهل حضور هذا الحفل الموسيقي من دون أن ينطوي على مخاطرة، لكن بعض الأشخاص قد يكون لديهم قدر ضئيل من الاهتمام بالقضية أو لعلهم لا يهتمون بها على الإطلاق. مع أن هؤلاء الأشخاص قد تكون لديهم عتبة منخفضة بالنسبة إلى حضور الفعالية، بيد أنهم من غير المرجح أن يشاركوا. غير أن تجنيدهم من قبل صديق لهم يمكن أن يشكل حافزا اجتماعيا لهم لحضور الحفل. وكما قال ماك آدم (1986): «بالنظر إلى التكلفة والمخاطر المنخفضة نسبيًا المرتبطة بـ [الفعالية]، من المرجح أن يَحضرها المجنِّد المفترَض، حتى لو كان غير مبالٍ إلى حد ما بشأن القضايا المعنية. وهذا، وفق ما أظن، صحيح في معظم حالات التجنيد في الأنشطة منخفضة المخاطر. بعض الحسابات البدائية لـ [القيمة] الاجتماعية في مقابل التكاليف الشخصية تحفز الناس على المشاركة في أنشطة آمنة وخالية نسبيًا من التكلفة»[6].

كلما زادت الروابط الضعيفة في كل شبكة من شبكات المتبني، صار من الأسهل نشر الحوافز الاجتماعية إلى مجنَّدين جدد. ومن ثم، كلما كان العالم أصغر، زادت فاعلية حملة التناقل بالألسن بالنسبة إلى تجنيد كثير من الأشخاص ممن لن يكون لديهم، بخلاف ذلك، سبب للمشاركة. وهكذا، بالنسبة إلى العمل الجماعي منخفض المخاطر/ منخفض التكلفة، ثبتت صحة الحكمة الكلاسيكية بشأن الانتشار الشبكي. فزيادة الانكشاف أمام الشبكة هي مفتاح التجنيد.

ولكن العكس صحيح بالنسبة إلى العمل الجماعي عالي المخاطر أو عالي التكلفة. على سبيل المثال، كما ورد في مقال نشرته «إنترناشونال هيرالد تريبيون» International Herald Tribune عن الجماعات الناشطة الراديكالية في كوريا الجنوبية: «سرى الفكرُ الراديكالي في «دوائر الدراسة» السرية، وهي مجموعات الطلاب الذين قد يأتون من المدرسة الثانوية أو المدينة أو الكنيسة نفسها. دوائر الدراسة هذه هي ... بمنزلة الوحدة التنظيمية الأساسية للمظاهرات والاحتجاجات الأخرى»[7]. كلما زادت المخاطر المرتبطة بجهود بناء الحشد، زاد اعتماد النجاح على الشبكات المتماسكة بقوة بغرض تأسيس علاقات موثوقة وتقديم التعزيز الاجتماعي للمشاركة. وبالمقابل، كلما زادت الروابط الضعيفة في الشبكة الاجتماعية، كان تسريب المعلومات أسهل، وأمكن تنظيم الأشخاص بفاعلية أقل[8]. في هذه الحالات،

يمكن للروابط الضعيفة في الشبكة أن تبطئ معدل التجنيد للانضمام إلى عمل جماعي عالي الخطورة بسبب زيادة المخاطر المرتبطة بمناقشة أنشطة الحركة.

ويأتي نوع مختلف من النظرات الثاقبة إلى دور الشبكات الاجتماعية في تنظيم العمل الجماعي العالي الخطورة من اتخاذ وجهة نظر (معادية) للمنظمة أو الحكومة التي تُواجَه بالمعارضة. كانت حنة آرنت Hannah Arendt(*) من أوائل من ربطوا بين منطق السيطرة الاجتماعية والنظرة الإستراتيجية للشبكات الاجتماعية.

في كتابها «جذور الحكم الشمولي»(**) أشارت إلى أن المواطنين في ظل النظام الشمولي يُسمح لهم بالعيش والتفاعل في شبكة من الارتباطات السطحية المترابطة بروابط ضعيفة. أما شبكات الروابط القوية – حيث يتفاعل الناس بعضهم مع بعض في مجموعات موثوقة ووثيقة العرى – فيحبطها النظام السياسي الحاكم بقوة. فيَحول مناخُ الشك والريبة دون تشكُّل شبكات متماسكة ويعرقل نمو بنية تحتية شبكية قادرة على دعم تحرك جماعي عالي الخطورة[9].

من وجهة نظر استراتيجية لا يشوبها تردد، يتبع هذا النهج القائم على الشبكة الساعي نحو السيطرة الاجتماعية منطقا واضحا ومزعجا. إذ تمثل العدوى المعقدة تهديدًا للنظام السياسي، لكن العدوى البسيطة مفيدة. فانتشار الدعاية الحكومية الموجَّهة وسلوى الجهل الجماعي يمكن أن يتدفق بسهولة عن طريق شبكة من المعارف ذوي الروابط الضعيفة. وعلى ذلك فالبنية التحتية الاجتماعية الضعيفة تشجع الامتثال إلى النظام السياسي المهيمن وفي الوقت نفسه تَحول بقوة دون تشكل التعزيز اللازم لحشد الانشقاق عليه.

إن الدرس الأساسي المستفاد بشأن التعقيد بالنسبة إلى حشد الحركات الاجتماعية هو أن الشبكات الاجتماعية التي تقدم مزايا مهمة لبعض أنواع العمل الجماعي ستخلق عقبات جوهرية بالنسبة إلى أنواع أخرى من العمل الجماعي. وكما قال

---

(*) حنة آرنت (1906 – 1975): منظِّرة سياسية ألمانية، هاجرت إلى أمريكا في 1941 فرارًا من النازيين، وحصلت على المواطنة في 1950. [المترجم].

(**) كتابها الصادر في العام 1951 «The Origins of Totalitarianism». وصدر باللغة العربية بعنوان «أسس التوتاليتارية»، دار الساقي، 2016. كما صدرت ترجمة أخرى بعنوان «النظام الشمولي: آليات التحكم في السلطة والمجتمع»، دار ابن النديم للنشر والتوزيع، 2018. [المترجم].

ماك آدم: «لو أن تعقيد عملية التجنيد تكشَّف، فلا يمكن افتراض وجود دينامية واحدة تحدد الدخول إلى أشكال النشاط السياسي والاجتماعي. وأقل القليل أن التكاليف والمخاطر المرتبطة بشكل النشاط السياسي والاجتماعي الخاضع للدراسة يجب أن تكون محدَّدة بقدر ما يرجح أن تترك أثرًا في المزيج الدقيق للعوامل التي تنتج المشارَكة». إن الآثار الشبكية التي تنشأ عن العمل الجماعي العالي الخطورة والمنخفض الخطورة تنطبق على نطاق واسع على استراتيجيات الحشد التي تستهدف شبكات الصداقة التقليدية وكذلك جهود الحشد باستخدام الشبكات في فضاء الإنترنت ووسائل التواصل الاجتماعي[10]. وسواء كانت الشبكات في فضاء الإنترنت أو خارجه، فهذه الشبكات التي هي أفضل وسيلة لحشد العمل الجماعي ستعتمد على درجة تعقيدها.

## نشر المبتكَرات الرقمية

تنطبق أيضًا هذه الآثار الشبكية على جهود الحشد والتعبئة التي تهدف إلى نشر تقنيات الوسائط الإعلامية الجديدة. كثير من هذه التقنيات منخفضة التكلفة ومنخفضة الخطورة، بمعنى أنها غير مكلفة (وغالبًا مجانية) ولا تنطوي على قدر كبير من التكامل أو تكلفة الفرصة. يُتوقع أن تنتشر هذه التقنيات بأقصى فاعلية عبر روابط بعيدة المدى. ولكن عندما تنطوي التقنيات على تكلفة مالية أكبر، أو إذا كانت مجانية لكنها ذات مستويات عالية من التكامل بما يجعلها عديمة الفائدة إن لم يستخدمها عدد كبير من أصدقاء الفرد ومعارفه – كما في حالة معظم تقنيات التواصل الاجتماعي – فإن التحرك من جانب واحد يفرض مخاطرة أكبر بإهدار الوقت والجهد أو تحمل كلفة الاستبعاد الاجتماعي. الأمثلة الأشهر على الإطلاق على تقنيات التواصل الاجتماعي التكاملي، مثل فيسبوك وتويتر وسكايب، تبيَّن أنها عدوى معقدة، إذ تنتشر بأكبر فاعلية عبر شبكات النظراء المتكتلة التي تقدم تعزيزًا اجتماعيًا[11].

وفي الأشكال الأكثر تفصيلا من وسائل التواصل الاجتماعي، مثل اللعبة المتعددة اللاعبين «سَكَنْد لايف Second Life»، تتحقق عملية الانتشار الاجتماعي داخل عالم افتراضي عن طريق علاقات معقدة تضم في الأغلب سمات دقيقة من التفاعل

الاجتماعي، مثل انطباعات السمعة والمساومة على السجلات histories وتبادلها والاستبعاد الاجتماعي. وعلى رغم ذلك، فالانتشار داخل هذا العالم الافتراضي عادة ما يسير على خطى المنطق البنيوي نفسه الموجود في السياقات الأخرى في فضاء الإنترنت، مثل فيسبوك وتويتر.

في لعبة «سكند لايف» تنتشر الأصول المبتكَرة التي يتشاركها المستخدمون، مثل إيماءات اليد المبتدعة (مثل إيماءة أيروسميث) عبر الشبكات الطَّرفية المتكتلة بفاعلية أكبر من انتشارها عبر المَحاور الشديدة التمركز[12]. تذكرنا هذه النتيجة بالنتائج التي ظهرت مع الوسوم السياسية على تويتر، فهذه الوسوم تنتشر أيضًا عبر الروابط الطَّرفية المتكتلة بفاعلية أكبر من انتشارها عبر المَحاور. إن الآليات الكامنة وراء تعقيد الانتشار في هاتين الحالتين متشابهة، ولكنها غير متطابقة. ففي شبكات تويتر كان التعقيد مدفوعًا بالمخاطر الاجتماعية المرتبطة بترويج رسائل مثيرة للجدل السياسي. أما في لعبة «سكند لايف» فتعقيد انتشار الأصول كان مدفوعا بالمعيارية السلوكية لإيماءات اليد. فإيماءات اليد تتطلب تنسيقا؛ لأنها ليست مفيدة إلا إذا استخدمها عدد كبير من الأقران أيضا. واتساقا مع النتائج بشأن تباين الدرجة في الفصل الثالث كان تنشيط المحاور أصعب في لعبة «سكند لايف» لأن عتباتهم لتبني إيماءات اليد كانت جزئية لا مطلَقة. فالأفراد ذوو المعارف المتشعبة يلزَمهم وجود عدد أقران أكبر يتبنون سلوكا ما قبل أن يقدِموا هم على تبنِّيه.

في السياقات الاجتماعية في فضاء الإنترنت يمكن أن يحدد تصميم البيئة الاجتماعية ما إذا كان من المرجح أن ينشأ انتشار من الأساس أم لا. قد تحذف بعض السياقات، عن عمد، إمكانية انتشار العدوى المعقدة. على سبيل المثال، مجمع الأخبار الاجتماعي Digg يشجع المستخدمين الذين يتبادلون محتوى مبتكرًا بعضهم مع بعض. لذا من غير المرجح أن ينشر المستخدمون محتوى نشره أقرانُهم وهذا يمنع المستخدمين من مشاركة محتوى نشره أقران عديدون[13].

وعلى الطرف الآخر من الطيف، يمكن أيضًا أن يقوي تصميمُ مواقع التواصل الاجتماعي ديناميات الانتشار الاجتماعي. تتيح مواقع مثل فيسبوك وتويتر أدوات اتصال جاهزة، مثل زر «شارك» و«إعادة نشر تغريدة»، تسرِّع وتيرة انتشار العدوى البسيطة من خلال شبكاتهما. لكن ديناميات الانتشار تصبح أكثر تعقيدا عندما

يتطلب نشر أدوات رقمية من المستخدمين دفع تكاليف من وقتهم وجهدهم كي يتبنوها. على سبيل المثال، تبين أن ابتكارا ثقافيا جديدا انتشر في أوساط ثلاثة ملايين مستخدم على موقع فيسبوك – وهو تحديدا إضافة «علامة المساواة» داخل صورة بروفايل المستخدم – يعد عدوى معقدة، فقد استلزم تعزيزا اجتماعيا لكي ينتقل[14].

ثمة عاملان هنا يقفان خلف تعقيد العدوى في هذه الحالة: التكلفة والشرعية. أولًا، تطلب تبني الابتكار من المستخدمين أن يغيروا صورة صفحاتهم الشخصية بيدهم. فعلى رغم أن هذا التحرك لم يتطلب سوى القدر اليسير من المهارة التقنية والجهد الفردي، فإنه كان أكبر من مجرد النقر على زر «شارك». ثانيًا، العدوى نفسها كانت تعتبر مثيرة للجدل سياسيا، بما أنها أوحت بتقديم الدعم لزواج المثليين. مثل الوسوم السياسية على تويتر، انطوى تبني هذه العلامة على «إعلان رأي غير شائع ... يسبب خطر حدوث صراع وخلاف» داخل دائرة الفرد الاجتماعية على فيسبوك[15]. وهكذا، كانت شرعية السلوك عاملا في استعداد المستخدمين لتبنّيه. وفي ضوء هذه النتائج صنَّف الباحثون انتشار «علامة المساواة» باعتبارها صورة من صور الحركات الاجتماعية في فضاء الإنترنت؛ لأنها انطوت على مخاطر الاستبعاد الاجتماعي وردع الأقران، وهي أنماط شائعة في عديد من صور النشاط السياسي والاجتماعي[16]. وأحد الآثار المثيرة للاهتمام بشأن الحاجة إلى الشرعية هو أن التعزيز الاجتماعي كان فعالًا لأقصى حد في تحفيز المستخدمين لتبني «علامة المساواة» عندما جاء من أعضاء متنوعين داخل شبكة المستخدم. إشارات التعزيز القادمة من أنواع مختلفة عديدة من المعارف المحيطين دلّت على قبول معياري أكبر للسلوك، وهو ما قلل المخاطر الاجتماعية المرتبطة بتبني ذلك السلوك.

## التعقيد في الصحة

تبين أيضا أن ديناميات مماثلة للتعزيز الاجتماعي تسرّع وتيرة نشر سلوكيات الصحة. ففي أوساط العدَّائين على سبيل المثال تنتشر عادات التمرين الجديدة بأقصى فاعلية عندما يكون الرياضيون على اتصال بعديد من العدائين الآخرين الذين تبنوا جميعا نظام التمرين نفسه[17]. ويمتد التعقيد في ديناميات الصحة من انتشار أكثر السلوكيات المستحسنة كممارسة التمارين، إلى أكثر السلوكيات المستهجنة

كالتدخين. يظهر تحليل لسلوك التدخين في «دراسة فرامنغهام عن القلب» أن احتمالية إقلاع المدخن عن التدخين في مقابل استمراره في التدخين تعتمد على أيّ السلوكين سيعززه معارفه المحيطون به؛ لأن التدخين، بدرجةٍ ما، سلوكٌ اجتماعي واضح في الأغلب ومن ثم يتشكل بديناميات السلوكيات الاجتماعية[18].

وقد فحص تحليلٌ أحدث للتعقيد في سلوك التدخين، مستخدمًا بيانات من «الدراسة الوطنية الطولية لصحة المراهقين إلى البالغين» دينامياتِ الامتناع عن التدخين في ظل ظروف يمكن للمدخنين فيها أن يعاودوا التدخين بعد الإقلاع عنه. كان انتشار سلوك الانقطاع عن التدخين معتمدا اعتمادا كبيرا على التكتلات المعزِّزة المكونة من «المقلعين عن التدخين» في الشبكة الاجتماعية. إن حضور كل من السلوكيات المشجعة على التدخين والمناهِضة له في المجموعة ضاعف اعتماد الأفراد على التعزيز الذي يتلقونه من أقرانهم، بسبب قابلية الأطراف الفاعلة للتأثر بالتأثيرات الاجتماعية المضادة من المدخنين الذين يمارسون ضغوطهم المعيارية على سلوك المجموعة. وُجدت ديناميات مماثلة للتعقيد أيضا في الشبكات في فضاء الإنترنت. فقد أظهرت دراسة لصور تفاعل الأقران في منصة «QuitNet» – وهي منصة تواصل اجتماعي للمدخنين الذين يحاولون الإقلاع عن هذه العادة – أن المدخنين كانوا على الأرجح أقرب إلى الإقلاع عن التدخين عندما أتيح لهم الاتصال بعديد من المستخدمين الآخرين الذين أقلعوا عن التدخين[19].

وجاء تطور غير متوقع ومثير في العلاقة بين التعقيد والصحة من سلسلة دراسات حديثة توصلت، خلافًا للتوقعات، إلى أن الشبكات الاجتماعية المتكتلة أمكنها زيادة تأثر المجموعة بانتشار أمراض معدية[20]. فعلى رغم أن الشبكات الاجتماعية المتكتلة عاجزة في العادة عن نشر العدوى البسيطة، مثل نشر الحصبة، فإن هذه الدراسات توصلت إلى أن مناهضة التلقيح كانت عدوى معقدة تنتشر بفاعلية كبيرة خلال شبكات مكونة من جسور عريضة. فقد اجتذبت الشبكاتُ المتكتلة الناسَ إلى أنماط تعزيز متبادل بخصوص السلوك المناهض للتلقيح وهو ما خلق جيوبا ثابتة لقابلية التأثر بالعدوى الفيروسية. وبدورها جعلت قابليةُ التأثر العالية في هذه الدوائر المناهِضة للتلقيح السكانَ معرضين لتفشي مَرض معدٍ. ومن الغرابة أن هذا يعني أن الشبكات الاجتماعية المتكتلة يمكن بهذه الطريقة أن تَكونَ

قنوات أفضل لنشر الأمراض مقارنة بالشبكات العشوائية. ويفحص اتجاه بحثي جديد مثير للانتباه حول هذا الموضوع كيف يحتمل أن تتفاعل سلوكيات الصحة واتجاهات الصحة والأمراض المعدية في شبكة عدوى بسيطة ومعقدة أوسع نطاقا ومتعددة الطبقات[21].

وبالنظر إلى هذه الآثار المترتبة على التعقيد معا فإنها تشير إلى وجهات جديدة عديدة للأبحاث المستقبلية. بعض هذه الآثار مثير للقلق، بينما البعض الآخر باعث على التفاؤل. وجميعها يحدد فرصًا مهمة لاستكشاف كيف يمكن أن يؤثر تعقيد العدوى في ديناميات الانتشار الاجتماعي. يطبق الفصل السادس هذه الأفكار على حالات يواجه فيها الانتشار معارضةً. وتبين المناقشة في الفصل التالي كيف يمكن أن تستخدم النتائج من الفصول السابقة لتطوير استراتيجيات شبكية من أجل التغلب على المقاومة التي تقف أمام انتشار المبتكَرات.

6

# نشرُ مبتكَرات تواجه معارَضة

يمكن أن تواجه السلوكياتُ النافعة ذاتها معارضةً قوية، ولا بد أن نقرَّ بأن هذا التوجه غالبا ما يكون منطقيا. من الطبيعي أن نتوقع أن التوكيد الاجتماعي الذي يقدمه أشخاص عديدون قد يكون ضروريا قبل أن يتخذ شخص قرارا باتباع إجراء طبي تجريبي أو بتبني نظام غذائي غير اعتيادي. وبالفعل، هو ليس توجها منطقيا فقط، بل مرغوب في حالات عديدة، أن يتوخى الناس الحذر وهم بصدد اتخاذ اختيارات من هذا النوع. لكن هذه المقاومة تخلق صعوبات هائلة بالنسبة إلى جهود نشر المعرفة العلمية، وحملات الصحة العامة، وجهود نشر الابتكارات، حيث تتحدى الأفكارُ المبتكَرة السلوكياتِ الاجتماعية القائمة. توجد حالات كثيرة سيكون من المفيد فيها وجود إستراتيجية للالتفاف على هذه العوائق الاجتماعية التي تعترض الانتشار. وهنا قد تكون النتائج بشأن العدوى المعقدة مفيدة.

«حتى المبتكَر الفائق قد لا يتمكن من الحصول على موطئ قدم في أوساط السكان عندما يكون الجميع قد نسقوا أمرهم بالفعل على اتباع بديل منافس»

انظر على سبيل المثال إلى نشاط من أنشطة التدخل في الصحة العامة، حيث يُعْطَى عدد صغير من الأفراد في مجموعةٍ ما حوافزَ شخصية للتخلص من الوزن الزائد. كيف ينبغي اختيار هؤلاء الأفراد؟ هل يمكن اختيارهم بحيث يؤثر تغير سلوكهم في آخرين فيتخلص هؤلاء أيضًا من وزنهم الزائد؟ وماذا لو كانت توجد أعراف قائمة تخلق مقاومةً للسلوك الجديد؟ يبين هذا الفصل كيف يمكن تطبيق الاستبصارات المستقاة من الفصول السابقة على حالات من هذا النوع. فإستراتيجيات شبكية معينة لاختيار عدد صغير من «البذور» قد تكون قادرة على إحداث زيادة كبيرة في عدد الناس الذين يصل إليهم النشاط في نهاية المطاف.

وبالمثل، فكّر في سياق يحاول فيه أحد رواد الأعمال نشر ابتكارٍ ما يتحدى تكنولوجيا موجودة بالفعل. كما هو الأمر مع نشاط متعلق بالصحة العامة، يمكن لابتكار نافع أن يواجه معارَضةً قوية من منافس متوطد. يبين هذا الفصل كيف يمكن أن تستخدم بنية الشبكة الاجتماعية لبدء انتشار ناجح لتكنولوجيا «ترفع لواء التحدي».

تأتي الاقتراحات العملية الخاصة بكيف يمكن تحسين الانتشار في مثل هذه الحالات في صورة فكرتين بسيطتين:

1. النثر المتكتل للبذور يمكن أن يسرع وتيرة انتشار نشاط مثير للجدل متعلق بالصحة العامة.
2. الشبكات المتكتلة يمكن أن تخلق «أحياء حاضنة» تتيح لتكنولوجيا متحدية/ منافِسة أن تتغلب على منافس راسخ.

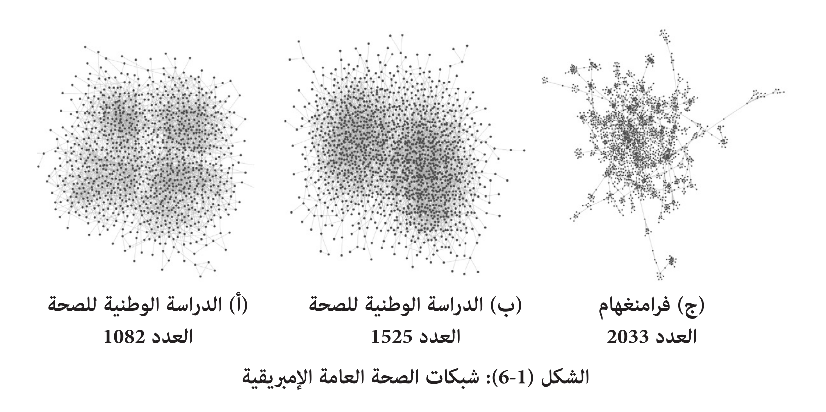
في كلتا الحالتين، الدرس الرئيس هو نفسه: زيادة وصول المتبنين الأوائل إلى الشبكة يمكن أن تأتي بنتائج عكسية، ما يسفر عن إخفاق الانتشار. يمكن أن تنتشر السلوكيات التي تواجه معارَضة راسخة بفاعلية أكبر عندما ينكشف المتبنون الأوائل بدرجة أقل أمام الشبكة.

## إستراتيجيات لغرس بذور أحد أنشطة الصحة العامة غير المتفق عليه

على عكس التجارب التي تُجرى في فضاء الإنترنت كما شرحنا في الفصل الرابع، فإن الشبكات الاجتماعية في العديد من سياقات الصحة العامة تتسم بأنها شديدة

الرسوخ ومن ثم يصعب تغييرها بوضوح. ونتيجة لذلك، فإن السؤال الملحَّ بالنسبة إلى العديد من الأنشطة هو: ما الطريقة الأكثر فاعلية «لغرس بذرة» سلوك جديد في مجموعة سكانية؟ هنا، يمكن أن تبين التجارب الحسابية (أي المحاكاة) كيف يؤثر اختيار استراتيجية البَذْر في انتشار نشاط ما من خلال شبكات الصحة العامة.

تأتي بيانات الشبكة المستخدمة في عمليات المحاكاة هذه من مصدرين معروفين جيدًا، هما «الدراسة الوطنية للصحة من المراهقين إلى البالغين»، أو Add Health للاختصار، ودراسة فرامنغهام عن القلب[1]. والنهج المتبع هنا هو نهج شخص مسؤول عن إعداد نشاط تحدث فيه «معالجة» أشخاص عديدين على أمل نشر تغييرٍ مستدام في السلوك. من وجهة النظر هذه القائمة على التدخل interventionist، الهدف هو غرس بذرة لشريحة صغيرة من السكان بطريقة تحفز التغيير في أوساط أكبر عدد من الناس. والنتائج المعروضة أدناه مأخوذة من التجارب الحسابية التي أجريت على شبكات الصحة الإمبريقية الثلاث الموضحة في الشكل (1-6).




**الشكل (1-6): شبكات الصحة العامة الإمبريقية**

الشبكتان الأوليان هما من مجموعة بيانات «الدراسة الوطنية للصحة من المراهقين إلى البالغين»، التي تحتوي على (أ) 1082 شخصًا و(ب) 1525 شخصًا، على التوالي[2]. والشبكة الأخيرة (ج) من دراسة فرامنغهام عن القلب وتضم 2033 شخصًا[3]. في كل حالة من الحالات الثلاث اختُبِرت إستراتيجيات النشاط/ التدخل بغرض معرفة كيف يمكن أن يُترجم إدخال سلوك من سلوكيات الصحة يتسم بالجدة والصعوبة في شبكة اجتماعية – وليكن على سبيل المثال استخدام الواقي الذكري

أو ممارسة التمارين الرياضية بانتظام - إلى تغييراتٍ مستدامة في السلوك. وسبب اختيار هذه الشبكات الخاصة بالصحة العامة أنها متاحة وحجمها ضخم.

في كل محاكاة اختير عدد صغير من البذور كي تُعالَج. على غرار التجارب الحسابية في الفصلين الثاني والثالث، أُنشئت البذور عن طريق تنشيط العُقد في الشبكة من الخارج، التي يمكنها بعد ذلك نقل السلوك إلى جيرانها. على رغم ذلك، على عكس التجارب الحسابية السابقة، فالتركيز هنا ليس فقط على تبني السلوك ولكن أيضًا على المشاركة الطويلة الأجل. ليس استخدام الواقي الذكري وممارسة التمارين الرياضية بانتظام سلوكين يُتبعان مرة واحدة وانتهى الأمر، بل يحتاجان إلى استمرارية. في هذه المحاكاة، كما هو الحال في العديد من أنشطة الصحة العامة، يمكن للأفراد التخلي عن السلوك في أي وقت إذا لم يتلقوا التعزيز الاجتماعي الكافي للاستمرار فيه.

بدأت التجارب بتنشيط البذور، وهم الأفراد «المعالَجون treated». قررت الأطراف الفاعلة الأخرى في المجموعة السكانية ما إذا كانت ستتبنى السلوك أو لا بناءً على ما إذا كانت عتبات التنشيط الخاصة بهم قد حفزها جيرانهم المنشَّطون. في التجربتين الأوليين، باستخدام شبكات الدراسة الوطنية للصحة، لزم الأطراف الفاعلة وجود 40 في المائة على الأقل من جيرانهم في حالة تنشيط حتى يتمكنوا هم من تبني السلوك. واختبرت التجربة الأخيرة، باستخدام شبكة فرامنغهام، تأثيرات العتبات الأعلى الخاصة بتبني السلوك، فقد لزم الأطراف الفاعلة وجود 60 في المائة على الأقل من جيرانهم في حالة تنشيط حتى يتمكنوا هم من تبني السلوك(4).

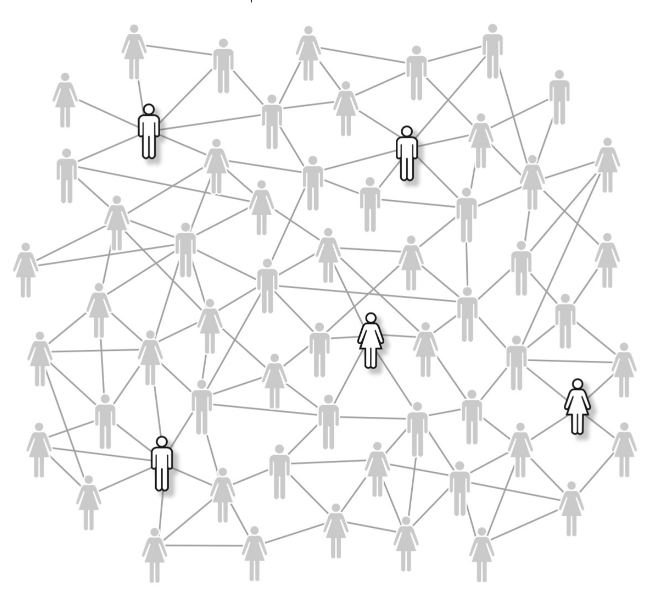
في تجارب المحاكاة، قاومت الأطراف الفاعلة النشاط/ التدخل. يمارس غير المتبنين ضغطا على المتبنين للتخلي عن السلوك. أثَّر هذا الضغط أيضا في عُقد البذور المعالَجة. بعد أن بُذِر السلوك وبدأ ينتشر في أرجاء الشبكة (أيْ بعد خمس جولات)، لو أن الضغوط المضادة التي يمارسها جيران البذور كانت كبيرة جدا، فإن البذور نفسها ستتخلى عن السلوك. وهكذا، بدءًا من الجولة السادسة في كل محاكاة، كان الفرد من فئة البذور معرَّضًا للتأثير الاجتماعي مثل أي شخص آخر(5).

كانت عتبات البذور هي نفسها عتبات أي شخص آخر - ففي أول عمليتي محاكاة، لزم وجود 40 في المائة من جيران البذور في حالة تنشيط حتى تحافظ البذور على السلوك، وفي المحاكاة الثالثة لزم وجود 60 في المائة من جيران البذور في حالة تنشيط حتى تحافظ

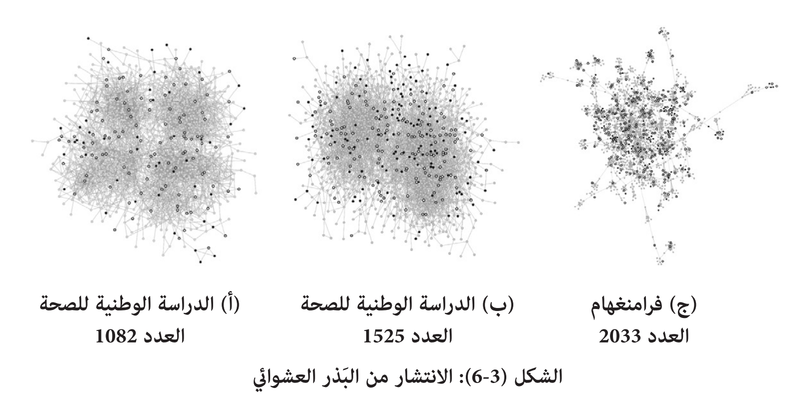
البذور على السلوك. وطوال مدة كل محاكاة، كان قرار كل فرد – سواء حفاظه على السلوك أو تخليه عنه - يعتمد على ما إذا كان لديه جزء كاف من الجيران المنشَّطين.

## البَذر العشوائي

كانت إستراتيجية البَذر الأولى التي جُرِّبت هي «التفشي السريع»، عن طريق تعظيم انكشاف البذور أمام الشبكة إلى أقصى حد. نُفِّذت إستراتيجية البَذر عن طريق اختيار عشوائي لجزء صغير من العُقد في كل شبكة لتصبح عُقدًا بذرية مُعالَجة تخص النشاط/ التدخل. في كل شبكة من شبكات الدراسة الوطنية للصحة (الشبكتان «أ» و«ب»)، تتألف المجموعة البذرية من 10 في المائة من السكان، التي اختيرت عشوائيا لتلقي المعالجة بالتدخل. أما في شبكة فرامنغهام الأكبر (الشبكة ج)، فقد شكلت المجموعة البذرية 15 في المائة من السكان. يوضح الشكل (2-6) رسمًا توضيحيًا لنهج البَذر العشوائي. في كل شبكة، البذور (كما هي موضحة في الشكل 2-6 بلون أبيض) محاطة بجيران غير معالَجين (يظهرون باللون الرمادي)، ما يمنح أقصى قدر من انكشاف النشاط/ التدخل أمام الشبكة.



**الشكل (2-6): البَذر العشوائي**



(ج) فرامنغهام
العدد 2033

(ب) الدراسة الوطنية للصحة
العدد 1525

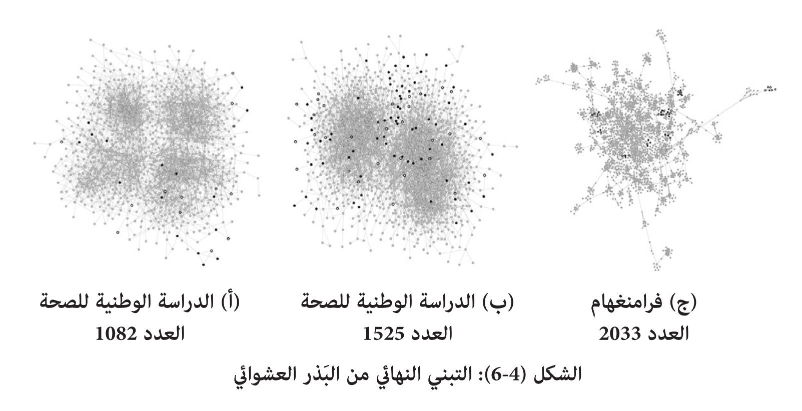
(أ) الدراسة الوطنية للصحة
العدد 1082

**الشكل (3-6): الانتشار من البَذر العشوائي**

يوضح الشكل (3-6) مستوى تبني السلوك الناتج بعد الجولات الخمس الأولى للنموذج. يوضح هذا الشكل إلى أي مدى ينتشر سلوك التدخل في أرجاء كل شبكة من الشبكات الثلاث بينما لاتزال جميع البذور منشَّطة. تشير العُقد البيضاء إلى عُقد البذور المنشَّطة، وتشير العُقد السوداء إلى المتبنين المنشَّطين حديثا، أما العُقد الرمادية فهم أفراد لم يُنشَّطوا.

خلال المراحل الأولى من الانتشار انتشر النشاط/ التدخل بنجاح بسيط. في البداية، بدت عملية الانتشار هذه كأنها قد تستمر، لكنها انقطعت بمجرد زوال آثار المعالَجة بالنسبة إلى البذور. في الجولة السادسة بدأت البذور تتطلب دعمًا اجتماعيًا من أجل الحفاظ على السلوك الجديد. في هذه المرحلة بدأ عديد من البذور في التخلي عن السلوك، فأدى هذا إلى بدء انخفاض سريع في المشارَكة. بمجرد أن تخلت البذور عن السلوك فعل جيرانهم المثل، وفعل جيران جيرانهم المثل، وهكذا دواليك. تتابعت سلسلةٌ من الاستنزاف في أرجاء كل شبكة من الشبكات، إذ عاد تقريبا جميع المتبنين المنشَّطين في أثناء عملية الانتشار الأولية إلى سلوكهم القديم لاحقا.

يوضح الشكل (4-6) النتيجة النهائية لهذه العملية. في الشبكة الأولى انخفض المعدل النهائي لتبني السلوك إلى 2.7 في المائة - أي أقل بكثير من حجم البذور الأولية البالغ 10 في المائة. أما في الشبكة الثانية فانخفض التبني النهائي أيضا إلى ما دون البذرة الأولية ليصل إلى 6.6 في المائة. وفي شبكة فرامنغهام هوى التنشيط من 15 في المائة للبذور الأولية إلى 2.3 في المائة من السكان.



(أ) الدراسة الوطنية للصحة
العدد 1082

(ب) الدراسة الوطنية للصحة
العدد 1525

(ج) فرامنغهام
العدد 2033

**الشكل (4-6): التبني النهائي من البَذر العشوائي**

عانى نهج البَذر العشوائي من بضع نقاط ضعف: الأولى، أن الأفراد المعالَجين كانوا في البداية هم المتبنين الوحيدين في أحيائهم، لذا كان الأمر متروكا لهم وحدهم لإقناع جيرانهم بتغيير سلوكهم. ولأن البذور كانوا أقلية فقد كانوا يناهضون أثر الأغلبية في كل حي. كان «القصور الذاتي الاجتماعي» في كل حالة يسحب جيران البذور نحو إحجامهم عن تبني السلوك.

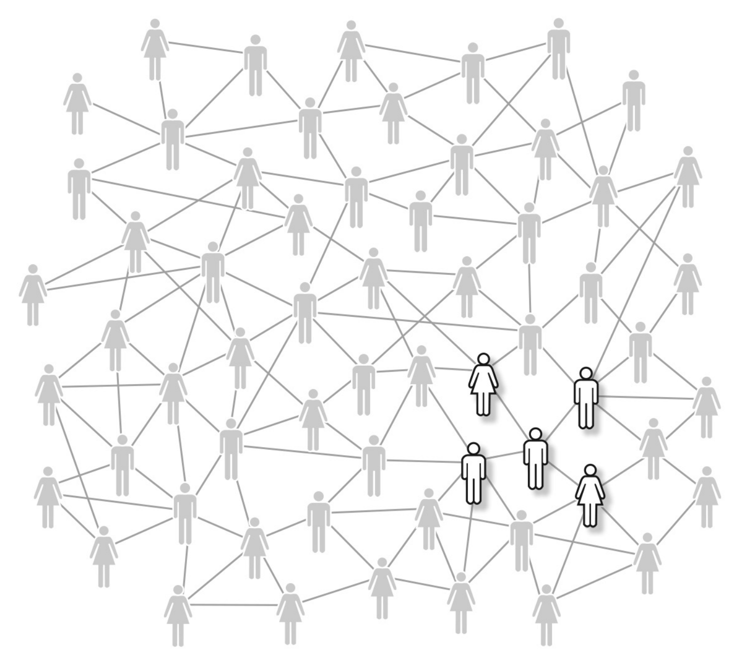
وكانت نقطة الضعف الثانية لاستراتيجية البذر أكثر خطورة. فلأن القصور الذاتي في كل حي كان يدفع السكان نحو التقاعس، فلم يتبنَّ هذا السلوك سوى عدد قليل من جيران البذور. ومعظمهم لم يتبنَّه. وهكذا، بمجرد أن تلاشت آثار المعالَجة – وصار يَلزم البذور دعم اجتماعي للحفاظ على السلوك - فقد حوصرت البذور من قوى القصور الذاتي نفسها التي أثّرت في الجميع بمنطقتهم، ما دفع معظمهم إلى التخلي عن السلوك.

وعلى رغم أن إستراتيجية البذر العشوائي قدمت أقصى انكشاف للتدخل أمام السكان، فإنها تركت البذور من دون أي دعم. وكانت النتيجة أن البذور واجهت تأثيرات مضادة قوية من جيرانهم، ما جعلها معرضة بشدة إلى الانتكاس.

## البَذر المتكتل

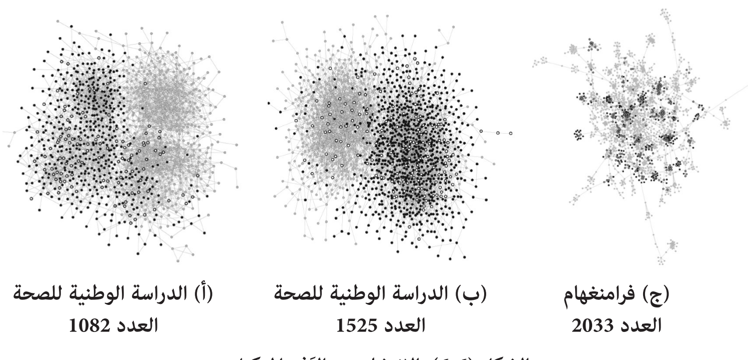
ترتكز جاذبية إستراتيجية البذر العشوائي على فكرة بدهية مصدرها نموذج انتشار المَرض، وتتمثل تحديدا في أن مزيدا من الانكشاف يفضي إلى انتشار أفضل. لكن النتائج المتعلقة بالعدوى المعقدة تشير إلى أن النهج القائم على الحي الذي يحدّ من انكشاف البذور قد يكون يحقق نجاحا أكبر[6]. لذلك، أجريتُ مجموعة

تجارب أخرى لاختبار هذه الإستراتيجية الجديدة. لكن في هذه المرة، بدلًا من اختيار الأفراد عشوائيا من جميع السكان، اخترتُ عددا قليلا من الأحياء ثم «عالجتُ» جميع أعضاء هذه الأحياء بالتدخل.



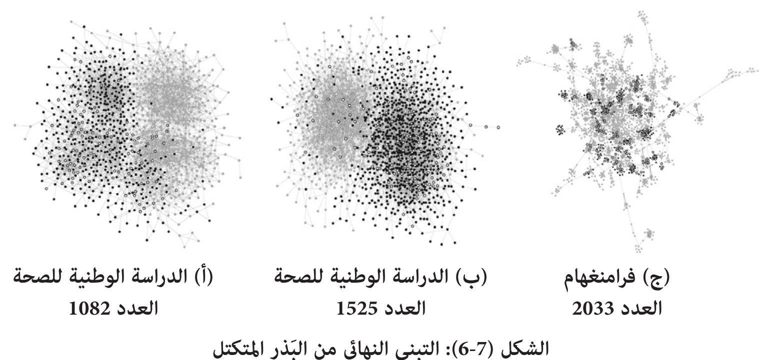
**الشكل (5-6): نثر متكتل للبذور**

يعرض الشكل (5-6) توضيحا لنهج البَذر المتكتل. وللتأكد من إمكانية مقارنة نتائج هذه التجارب بالمجموعة الأولى من التجارب اختيرت الأحياء بحيث يكون العدد الإجمالي للبذور المنشَّطة متطابقًا في كل من تجارب البَذر المتكتلة وتجارب البَذر العشوائي. كان الاختلاف الوحيد بين التجربتين هو أن البذور قد اختيرت عشوائيا في السابق، ما أتاح لها الوصول إلى جميع السكان، بينما في هذه المرة جُمعتْ معًا في أحياء محلية. يوضح الشكل (6-6) انتشار سلوك التدخل الذي نتج بعد الجولات الخمس الأولى لكل محاكاة.




**الشكل (6-6): الانتشار من البَذر المتكتل**

أنتج نهج البَذر المتكتل زيادة كبيرة في الانتشار الإجمالي للسلوك. أدى الضغط التعزيزي من البذور في كل محاكاة إلى تدفق التبني الذي انهمر في كل شبكة من الشبكات. وعلى رغم أن هذا أمر واعد، فإن الحذر يتطلب أن ننتظر لنرى ما حدث بمجرد ظهور آثار تلاشي التدخل في الجولة السادسة. هل أخفق السلوك كما كان من قبل؟ يوضح الشكل (7-6) النتائج. عندما تلاشت آثار المعالَجة، لم يكن ثم تغيير تقريبا في عدد المتبنين. في كل شبكة صار التدخل يتسم باستدامة ذاتية. لقد «استدام» السلوك ليصير قاعدة اجتماعية مستقرة.




**الشكل (7-6): التبني النهائي من البَذر المتكتل**

يرجع نجاح إستراتيجية البَذر المتكتل إلى أن البذور قدمت دعمًا معزِّزًا بعضها إلى بعض للحفاظ على السلوك. داخل كل حي بذري، تجعل كثافةُ الأفراد المنشَّطين توازنَ القصور الذاتي الاجتماعي في مصلحة السلوك الجديد بدلًا من مناهَضته. بمجرد أن تتلاشى آثار المعالَجة، منع السلوكُ المستدام الانتكاسَ داخل الأحياء البذرية.

وخارج الأحياء البذرية، كانت للتعزيز طريقة مماثلة[7]؛ إذ تمكّن البذور من العمل معًا لتجنيد جيرانهم المشترَكين. بمجرد أن تبنى هؤلاء الجيران السلوكَ، أمكنهم بدورهم تنسيق جهودهم مع البذور وبعضهم مع بعض لتجنيد جيران إضافيين. خلقتْ هذه العملية شبكةَ دعمٍ معزِّزة امتدت إلى ما وراء الأحياء البذرية.

وعلى مدى أكثر من عدة مئات من هذه التجارب، أنتج البَذر المتكتل متوسط زيادة 180 في المائة في التبني النهائي في تجربة الدراسة الوطنية للصحة الأولى، ومتوسط زيادة 90 في المائة في التبني النهائي في تجربة الدراسة الوطنية للصحة الثانية، ومتوسط زيادة 440 في المائة في التبني النهائي في تجربة فرامنغهام[8].

الدرس الرئيس المستفاد من هذه التجارب الحسابية هو أنه عندما يميل السكان إلى مقاومة مبتكَرٍ ما، فمن الممكن أن يكون تجميع البذور معا إستراتيجيةً مفيدة لبدء الانتشار. ومع انتشار المبتكَر، يؤدي التعزيز في أوساط البذور وجيرانهم المشترَكين إلى خلق استدامة محلية على ممارسة السلوك في كل جزء جديد من الشبكة. وكلما صار النشاط مترسخا محليا، زاد مدى وصوله بين السكان وزاد احتمال نجاحه[9].

من المفيد على نحو خاص معرفة إلى أي مدى تنجح هذه الإستراتيجية في الحفاظ على السلوك بمجرد أن يبدأ في الانتشار. يحوِّل نهجُ البَذر المتكتل ديناميات القصور الذاتي الاجتماعي من عقبةٍ أمام الانتشار إلى موردٍ لخلق استدامة على التغير السلوكي. قد يبدو هذا النهج الخاص بنشر أحد المبتكَرات بطيئا عند مقارنته بتفشي عدوى بسيطة. وعلى رغم ذلك، يمكن أن يكون هذا النهجُ فعالًا بصورة مدهشة لبدء الانتشار في الحالات التي تواجه فيها السلوكياتُ التي يصعب المداومة عليها معارضةً مترسخة.

## استخدام الأحياء الحاضنة لنشر مبتكَرات تكنولوجية

بالإضافة إلى إستراتيجية البَذر، يمكن أن تنهض بنيةُ الشبكة الاجتماعية أيضًا بدورٍ حاسم في تحديد ما إذا كان السلوك المبتكَر يمكن أن ينجح في تحدي ممارَسةٍ اجتماعيةٍ راسخةٍ. فحتى المبتكَر الفائق قد لا يتمكن من الحصول على موطئ قدمٍ في أوساطِ السكان عندما يكون الجميع قد نسقوا أمرهم بالفعل على اتباع بديل

منافس. في حالات من هذا النوع، يمكن أن يكون التكتل الشبكي هو الفارق بين مبتكَر ناجح وتكنولوجيا فاشلة.

فكِّر مثلاً في انتشار منصة تواصل اجتماعي جديدة، حيث تتحدد قيمة التكنولوجيا أساسًا بعدد الأشخاص الآخرين الذين يستخدمونها. يمكننا التفكير في هذا المثال من منظور مشكلة تنسيق، حيث تُفاضل الأطراف الفاعلة بين منصتين (أ) و(ب)، حيث يوجد مستوى عالٍ من التكامل في خياراتهم.

لنفترض أن الخيار (أ) هو المنصة الأفضل، فهي تقدم واجهة أفضل وأسهل في الاستخدام. ولكن يمكننا أيضًا أن نفترض أن جميع الأفراد في المجموعة السكانية يستخدمون بالفعل المنصة (ب). ولأن (ب) هو الخيار المتبنَّى بوجه عام فهو إذن الخيار المرغوب فيه. لنفترض أيضًا أن الأفراد في المجموعة السكانية مغامرون، فهم في بعض الأحيان يجرون «تجارب» قصيرة فيجربون منصات تواصل اجتماعية جديدة. على رغم أن من السهل تجربة منصة جديدة، فإنها يمكن أن تكون مكلفةً أيضًا لأن الوقت الذي تقضيه في تعلم كيف تستخدم منصة هو أيضا وقت مقتطع من المشارَكة في المنصة الأخرى. وهكذا، في حين أن هذه التجارب تتيح للأشخاص فرصة اكتشاف خيار أفضل، فإنها أيضًا تخلق خطرًا غير مرغوب فيه يتمثل في الإقصاء الاجتماعي بالتخلف عن متابعة التسلسل السريع للمنشورات والردود بين أقرانهم. في عالَم يستخدم فيه الجميع المنصة (ب) سيجد الفرد الفضولي الذي يختبر على مدى فترة وجيزة المنصة (أ) أنه قد أخفق في التنسيق مع أصدقائه الذين يستخدمون جميعًا المنصة (ب). وفي ظل غياب التشجيع الاجتماعي على مواصلة استخدام البديل الجديد، سيتخلى هذا الفرد بسرعة عن تجربته ويعود إلى استخدام الخيار (ب).

قد يحدث أيضا في مرحلة ما أن يُنسَّق مصادفةً بين جهتي اتصال وتختبر كلتاهما الخيار المبتكَر في الوقت نفسه. يمكن لهذين الفردين تعزيز اختيارهما المنصةَ (أ). ومن خلال هذا التنسيق العارض قد يجد هذان الصديقان أنهما يستمتعان باستخدام الخيار (أ)، ويوافقان على محاولة نشر المبتكَر في أوساط الآخرين. كما في دراسة البَذر أعلاه، لنفترض أننا نواجه مشكلة هؤلاء المبتكِرين الذين يحاولون نشر الخيار (أ). التحدي الواضح أمام مبادرة الانتشار التي

يتصديان لها هو أن الشبكة الاجتماعية نفسها التي يريدون نشر الخيار (أ) فيها هي أيضا مركز رسوخ الخيار (ب).

على رغم أن مشكلة الانتشار هذه مشابهة لما رأيناه أعلاه في تجارب البَذر، فإن بها فارقًا مهمًا. هذه المرة يتمتع الجميع بوصول غير محدود إلى كل من المنصتين (أ) و(ب)، ويمكنهم تجربة أيٍّ من الخيارين في أيِّ وقت. التقنيتان كلتاهما متاحتان مجانًا ومعروفتان للجميع منذ البداية. وهكذا، فبينما أظهرت تجارب البَذر كيف تستخدم إستراتيجية البَذر الخارجية لبدء الانتشار، يوضح هذا المثال كيف يمكن استخدام بنية الشبكة الاجتماعية لبدء الانتشار داخليا.

لنبدأ بالتفكير في شبكة عشوائية. أول شيء يجب ملاحظته هو أنه في شبكة عشوائية يتمتع المجرّبون بأفضل فرصة لتعريف الكثير من الناس بالمبتكَر. إذا حاول جاران نشر الخيار (أ) إلى جيرانهم الآخرين، فستعمل الشبكة العشوائية على زيادة عدد «الأهداف» الجديدة التي يصلان إليها كلاهما. بالنسبة إلى عدوى بسيطة، هذا من شأنه أن ينجح في نشر المبتكَر. لكن عند وجود معارضة راسخة، فإن مقاومة المبتكَر على نطاق واسع تفرز تعقيدا في عملية الانتشار التي تحوّل هذا الانكشاف من أصول إلى أعباء.

في شبكة عشوائية، من غير المحتمل أن يكون لدى المجربين الاثنين أي أصدقاء مشترَكين. ومن ثم، عندما يتفاعل كل منهما مع أصدقائه الآخرين، فلن يتمكنا من التنسيق أحدهما مع الآخر لتعزيز المبتكَر. وهذا يفرِز مشكلتين أمام مبادرة الانتشار الخاصة بهما. المشكلة الأولى هي أنه من الصعب عليهما نشر هذا المبتكَر. فلأن الخيار (ب) قائم وناجح، يتلقى جيران هذين المجربين تعزيزا لاستخدام الخيار (ب) من جميع معارفهما المحيطين. من دون جهد منسَّق من المجربين الاثنين، من المرجح أن يتجاهل جيرانُهما محاولاتهما لترويج الخيار (أ). المشكلة الثانية هي أن الشبكة العشوائية تقلل احتمال استمرار المجربين الاثنين في استخدام الخيار (أ). وسبب هذا أنهما سيتلقيان تأثيرات مضادة من جميع معارفهما الآخرين، ما يشجعهما على العودة إلى القاعدة المعمول بها، وهي استخدام الخيار (ب). سوف تطغى التأثيرات الاجتماعية التي تجبرهما على العودة إلى المنصة الشعبية على نجاحهما المشترك اللحظي في استخدامهما المنصة (أ)[10].

تتحسن إمكانية التغيير الاجتماعي بدرجة ملحوظة من خلال الانتقال إلى شبكة اجتماعية يوجد فيها مستوى عالٍ من التكتل في بنية الحي. في شبكة اجتماعية متكتلة، من المرجح أن يكون لدى اثنين من المجربين ينسقان جهودهما بشأن الخيار (أ) أصدقاء مشترَكون. لذلك يمكنهما تعزيز الخيار (أ) في أوساط معارفهما المشترَكين. إذا تحول أي من هؤلاء الجيران المشترَكين إلى المنصة الجديدة، فيمكن لهؤلاء المتبنين المساعدة في تعزيز الاستخدام المتواصل للمجرِّبين الأولين للخيار (أ).

وللمضي خطوة إلى الأمام، من المرجح أيضا أن يكون للأصدقاء المشترَكين للمجرِّبين معارفُ آخرون مشترَكون. ومن ثم، يمكن لهؤلاء المتبنين الجدد التنسيق معا ومع المجربين لإقناع الأصدقاء المشترَكين الآخرين بالتحول إلى الخيار (أ). وبذلك يمكن أن يشكل المجربون وجيرانُهم جيبًا محليا للتعزيز الاجتماعي للخيار (أ). يمكن لهذا الحي أن يكون بمنزلة حاضنة لنمو هذا المبتكَر.

الميزة الرئيسة للشبكة المتكتلة هي أن عملية التنسيق «الثنائي» (بين شخصين) متضمَّنةٌ داخل بنيةٍ «ثلاثية» (بين ثلاثة أشخاص) أكثر استمرارًا. ونتيجة لذلك، يمكن لاثنين من المجربين ينسقان بشأن خيار جديد أن يعززا سريعًا دعم الحي للمبتكَر عن طريق التفاعل مع معارفهم المشترَكين. وبذلك يمكن للتكنولوجيا «المنافِسة» أن تكتسب موطئ قدم أولي بين السكان، على رغم الرسوخ الواسع النطاق لبديل منافِس. ومن هذا الجيب الأولي للمبتكَر، يمكن للجسور العريضة للتعزيز الاجتماعي أن تنقل المبتكَر من حي إلى آخر. بمجرد أن تبدأ عملية الانتشار، تتكاتف الشبكات المتكتلة ضد قوى الانتكاس التي قد تهدد بإعادة الناس إلى القاعدة الراسخة المتمثلة في استخدام الخيار (ب).

كما ذكر جورج زيمل: «يعتمد الثنائي على كل من عنصرَيْهِ. من أجل استمرار الثنائية فهي بحاجة إلى كليهما، ولكن انتهاءها يَلزمه غيابٌ واحد فقط. لذلك، فالثنائي لا يَبلغُ الحياة الشخصية الفائقة التي يشعر الفرد بأنها مستقلة عن ذاته. ومع ذلك، بمجرد وجود اجتماع لثلاثة أفراد تستمر المجموعة في الوجود حتى في حالة خروج أحد أعضائها»[11]. وبعبارة أخرى، تفرز الشبكاتُ المتكتلة الاستقرارَ في عملية الانتشار. إذا اجتمعت مجموعة من الجيران على الخيار (أ) – حتى لو «ارتدَّ» أحد الجيران مرة أخرى إلى الخيار (ب) – سيستمر الآخرون في تعزيز استخدام

المجموعة الخيار (أ). وسوف «يستمر» المبتكَر على مستوى المجموعة بغض النظر عن أي ثغرات فردية في تبني السلوك.

وبالنسبة إلى الانتشار، فهذا يعني أن الأحياء المتكتلة تحمي عملية التنسيق المعقدة من أن تنحرف عن مسارها بسبب حوادث وانحرافات من شأنها أن تدمر بسهولة اتفاقًا تشكَّل عبر علاقات بعيدة المدى. العلاقات البعيدة المدى ثنائيةٌ بطبيعتها، ومن ثم يمكن أن يكسرها فرد واحد. لكن الجسور العريضة قنواتٌ «شخصية فائقة» للتغير السلوكي، ومن ثم فهي بنى مستقرة لنشر الابتكارات والحفاظ عليها في مواجهة انعدام القدرة على التنبؤ الفردي.

وهكذا، تعمل الأحياء المتكتلة بمنزلة حواضن اجتماعية تحمي الأفكار الجديدة من الغرق في وقت مبكر تتسبب فيه تأثيرات مضادة من بقية السكان. على عكس الدروس المستفادة من عقود من البحث بشأن انتشار العدوى البسيطة، تعمل الأحياء الحاضنة على تسريع وتيرة انتشار المبتكَر المتنازع عليه على وجه التحديد لأنها تحدّ من انكشاف المتبنين الأوائل أمام بقية الشبكة[12].

إن انتشار المبتكَر المتنازع عليه في بيئة معادية ينطوي على تشابه مثير للاهتمام مع انتشار السلوك التعاوني بين مجموعة من المنشقين. على سبيل المثال، عندما يتجمع أشخاص محبون للإيثار معا في الشبكات الاجتماعية، فإن المنافع المتبادلة التي يقدمها بعضهم إلى بعض يمكن أن تتيح لهم التغلب على المنشقين المحيطين، وفي نهاية المطاف تتحول مجموعة سكانية غارقة في الانشقاق إلى نظام اجتماعي تعاوني. وبالنسبة إلى كل من المبتكرات المتنازع عليها والسلوكيات التعاونية ينطبق المنطق نفسه[13]. يتيح التكتل الشبكي للمبدعين الاجتماعيين العمل معا لتعزيز سلوك بعضهم بعضًا، فيحميهم من التأثيرات المضادة لبقية السكان. ولكن تنهار هذه العملية عندما توجد روابط بعيدة المدى كثيرة جدا في الشبكة. كلما كان التكتل أقل في الحي، صار المبتكِرون الاجتماعيون أكثر انكشافا أمام التأثيرات المضادة من حولهم، وصار من الصعب عليهم تنسيق جهودهم لتحدي القواعد الاجتماعية المترسخة.

يحدث التحول في القدرة على إحداث التغيير الاجتماعي عندما تنتقل الطوبولوجيا الاجتماعية من شبكة مكونة من روابط بعيدة المدى إلى شبكة مكونة

من سلاسل متشابكة من الجسور العريضة. وفجأة تجد مجموعة صغيرة من المبتكِرين الاجتماعيين الذين واجهوا في السابق شروطًا مستحيلة - وكان من الممكن أن يُهزموا ويُستغلوا ويُقضى عليهم - أنها مندمجة داخل أحياء حاضنة. إن الدعم المعزِّز القادم من الروابط المتكتلة يحمي المبتكِرين من تأثيرات المعارضة المترسخة. عن طريق الحد من انكشاف المتبنين الأوائل أمام بقية السكان، تنظّم الطوبولوجيا الاجتماعية المتكتلة المبتكِرين الاجتماعيين في كتلة حرجة محلية، وهؤلاء يمكن أن تتطور جهودهم إلى حركة اجتماعية تحول المشهد المعياري للسكان[14].

النتيجة الواعدة في هذا الفصل هي أن التوقع المعقول أن الناس سيقاومون التغيير السلوكي لا يعني أن الانتشار سيخفق، بل يكشف هذا التوقع الإستراتيجياتِ التي يمكن استخدامها لتحسين تدفق العدوى السلوكية في أرجاء المجموعة السكانية. ويوضح الفصل السابع كيف يمكن تطبيق الأفكار التي طورناها هنا على التحدي المتمثل في التغيير المؤسسي، حيث يجب على المديرين اتخاذ قرارات بشأن كيف يمكن هيكلة الشبكات التنظيمية لتعزيز انتشار أفكارٍ مبتكَرة ومعرفةٍ معقدة.

7

# نشر التغيير داخل المؤسسات

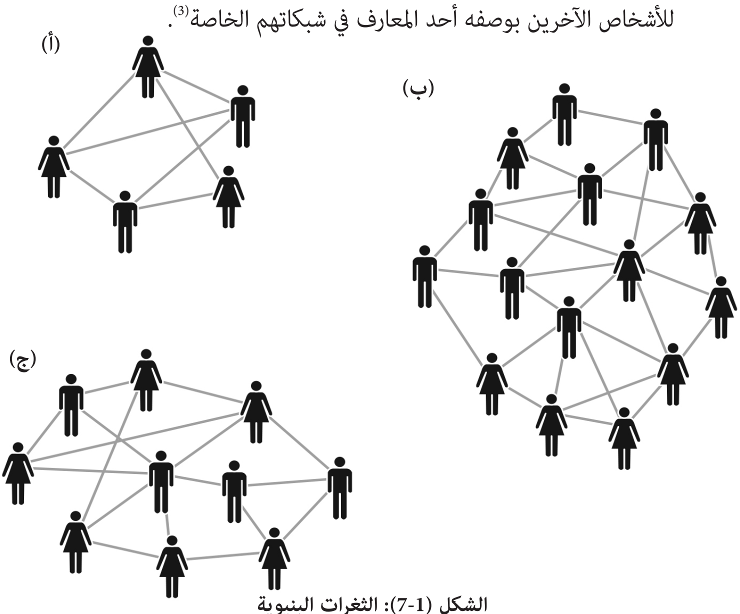
ربما يأتي التطبيق الأكثر تأثيرًا لنظرية الشبكة في الأداء المؤسسي من نظرية الثغرات البنيوية لرونالد بيرت Ronald Burt's[(1)]. يعرف بيرت الثغرة البنيوية بأنها فجوة بين تكتلين اجتماعيين متنوعين تمنع الوصول إلى المعلومات غير المكررة. يوضح الشكل (7-1) مثالًا على ذلك. المجموعات (أ) و(ب) و(ج) فيها الكثير من البناء الداخلي لكن لا توجد جسور بينها. فالمعلومات والأفكار والفرص الجديدة المتاحة لأعضاء المجموعة (أ) غير معروفة لأعضاء المجموعتين (ب) و(ج).

نُشرت آلاف المقالات حول الثغرات البنيوية وآثارها في كل شيء من نشر المبتكَرات إلى نمو مدارس الفكر الفلسفية[(2)]. ينصب التركيز الرئيس لهذه الكتابات على المزايا التي يمكن أن يكتسبها المديرون الأفراد ورجال الأعمال والمبتكِرون الذين «يشيدون جسورًا» فوق الثغرات البنيوية. على سبيل المثال، يوضح الشكل (7-2) أنه إذا شكل روبرت روابط ضعيفة مع إليزابيث وإميلي، فإن

«نهض باحثون مشاهير عديدون بدور وسطاء الفروع المعرفية، وكُوفئوا بصورة فردية على ذلك، ولكن القليل جدًا من التقدم الجماعي أُحرِز في صورة بحث متعدد التخصصات المَعرفية»

هذه الروابط تنشئ جسورًا تغلق الثغرات البنيوية وتتيح تدفق المعلومات الجديدة بين المجموعات.

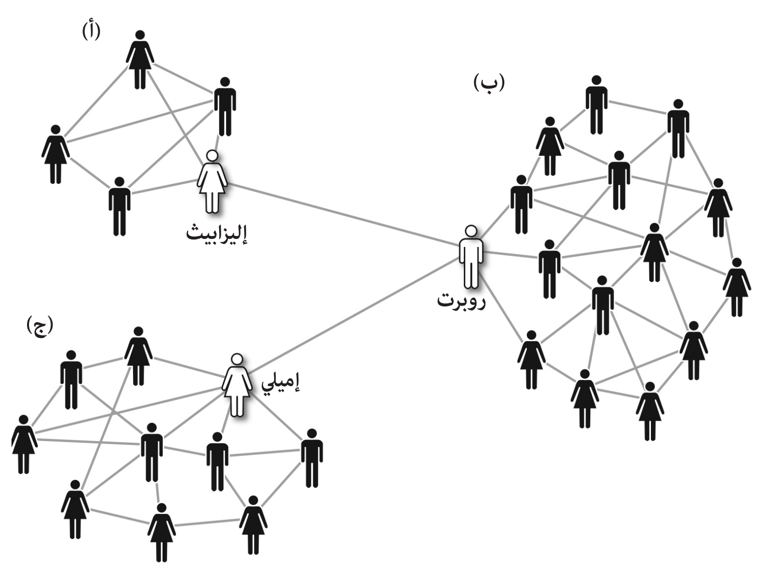
> وكما صاغها بيرت على هذا النحو فإن اتصالات جسر روبرت بالمجموعتين الأخريين تمنحه ميزةً فيما يتعلق بوصوله إلى المعلومات. يصل روبرت إلى كم معلومات أكبر لأنه يصل إلى كثير من الناس بطريقة غير مباشرة. بالإضافة إلى ذلك، فإن تنوع معارفه عبر المجموعات الثلاث المنفصلة يعني أن كم المعلومات الأكبر لديه يحتوي على عدد أقل من المعلومات المكررة الزائدة على الحاجة. وعلاوة على ذلك، يتموضع روبرت في مفترق طرق تنظيمٍ اجتماعي، لذا فهو يتعرف مبكرًا إلى الأنشطة في المجموعات الثلاث. فهو يماثل «قادة الرأي» الذين تحدثتْ عنهم كتابات الانتشار الباكرة بوصفهم أفرادًا مسؤولين عن نشر الأفكار والسلوكيات الجديدة (Burt 1999). وتنوع معارف روبرت معناه أيضًا أنه من المرجح أن يكون مرشحًا مطروحًا لإدراجه في الفرص الجديدة. وثمة حلقة تعقيب تُولِّد فيها الفوائدُ مزيدًا من الفوائد: فوصول روبرت المبكر إلى المعلومات المتنوعة [يجعله] أكثر جاذبية للأشخاص الآخرين بوصفه أحد المعارف في شبكاتهم الخاصة[3].




**الشكل (1-7): الثغرات البنيوية**

الفوائد الإستراتيجية بالنسبة إلى الأفراد الذين يبنون جسورًا فوق الثغرات البنيوية هائلة. وبالمقابل، تُترجم الفوائد الفردية بالنسبة إلى الوسطاء أيضًا إلى قيمة جماعية بالنسبة إلى المؤسسة. من دون وسطاء ستخفق المعلومات في الانتشار، وستضيع فرص التعاون والتبادل والابتكار. ومن ثم، قِيل إن الجسور التي تمتد فوق الثغرات البنيوية تنهض بدورٍ أساسي في تعزيزِ انتشار المبتكَر داخل المؤسسات وخلقِ فرص جديدة للتبادل الثقافي ونقل المعرفة عبر الشركات[4].

وعلى رغم ذلك، فالأثر المركزي للنتائج على العدوى المعقدة هو الحاجة إلى التحديد الدقيق لنطاق ادعاءات بيرت بشأن القيمة المؤسسية للوسطاء بالنسبة إلى تحقيق الانتشار. فعلى رغم أن نظرية بيرت للثغرات البنيوية ليست معنيةً صراحةً بالانتشار، فإنها نظرية عن انتقال المعلومات ومن ثم فهي لها نتائج مترتبة على انتشار الأفكار والمعرفة والقواعد من خلال الشبكات المؤسسية. إن الأثر الذي أود استنتاجه هنا هو أنه على رغم أن الجسور الضيقة فوق الثغرات البنيوية قد تيسّر انتشار المعلومات، فمن غير المرجح لها أن تنقل الممارساتِ المبتكَرة أو معايير العمل التي تتطلب تعزيزا اجتماعيا.




الشكل (2-7): وسطاء المعلومات يبنون جسورًا فوق الثغرات البنيوية

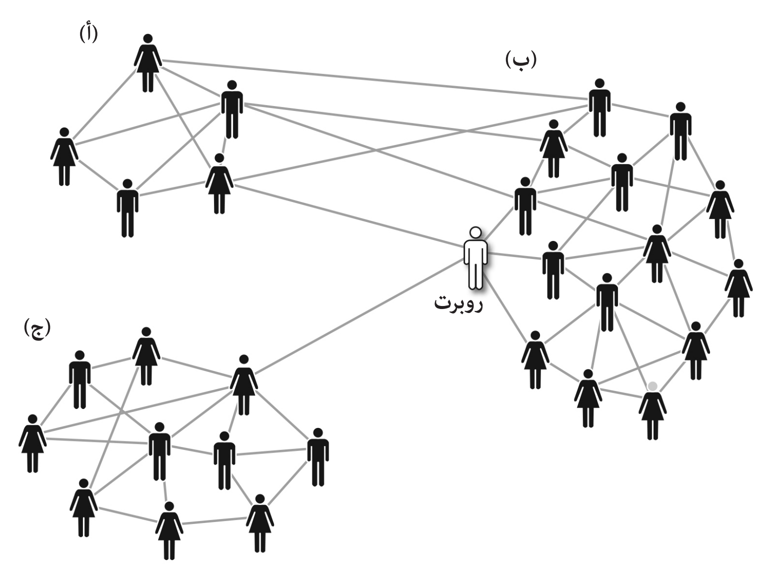
في الفصل السادس ركزتُ على السياقات التي ينشأ فيها التعقيد في عملية الانتشار من معارضة الناس أحد السلوكيات المبتكرة. أما هنا فأركز على الحالات التي لا يكون فيها مصدر التعقيد هو المعارضة، بل اشتراط أن ينسق الزملاء بعضهم مع بعض من أجل تبني ممارسات مبتكرة أو معايير جديدة في محل العمل.

على سبيل المثال، أحد ابتكارات محل العمل المدروسة باستفاضة هو «إدارة الجودة الشاملة»: وهو نموذج إداري يركز على رضا العملاء في كل مرحلة من مراحل العملية المؤسسية، فيدمج التعليقات من جميع أعضاء المنظمة لتحسين ممارسات الأعمال. صُمم هذا الابتكار الإداري ليكون قابلا للتطبيق في أي مجال، من مصنعي الموصّلات الفائقة إلى الوكالات العقارية، وكان من المتوقع أن ينتشر في أسواق عديدة على نطاق واسع.

لكن على رغم أن شركات عديدة تبنت نموذج «إدارة الجودة الشاملة»، فإنه أخفق في الانتشار إلى عدد مذهل من المؤسسات التي كان لها اتصال خارجي معه. لتوضيح ذلك، أكدت دراساتٌ عديدة بشأن كيف تؤثر المعارف من الخارج وعلاقات الوساطة بين المجموعات في انتشار وتبني الممارسات المؤسسية، أهميةَ الروابط القوية بين المجموعات في نشر المبتكَر. فقد لاحظ مورتن هانسن Morten Hansen أن «الروابط الضعيفة بين الوحدات تساعد فريق المشروع على البحث عن المعرفة المفيدة في الوحدات الفرعية لكنها تعوق النقل المفيد للمعرفة المعقدة». وبالمثل، وجدت ديبورا أنكونا Deborah Ancona وديفيد كالدويل David Caldwell أن التواتر العالي في «الاتصالات الجانبية» هو أحد المؤشرات الأساسية الخاصة بمتى ستُتبنَّى ممارساتٌ فعالة في مكان العمل: «في جميع الحالات التي راجعناها، كانت الفرق الناجحة منخرطة في الاتصالات مع أطراف خارجية»[5]. وبعبارة أخرى، كانت الجسور العريضة، لا الروابط الضعيفة، هي المفتاح لتحقيق تبادل مؤسسي فعال.

وبالنسبة إلى الأبحاث المعنية بالثغرات البنيوية، تشير هذه الملاحظات إلى أنه قد يوجد تعارض بين ما ينفع الوسيط الفرد وما ينفع المؤسسة. ولأن وسيط المعلومات يتحكم في تدفق المعلومات بين مجموعتين، فهو في وضع يمكّنه من استغلال كلتا المجموعتين لاستخلاص الموارد لنفسه. إذا حاول زملاء العمل إنشاء روابط إضافية بين المجموعات، فمن مصلحة الوسيط منع إنشاء هذه الروابط، فمكاسبه الفردية

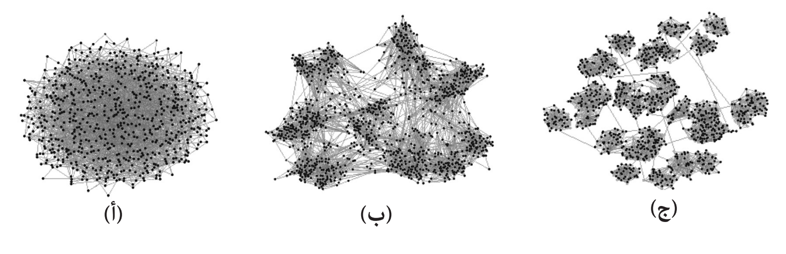
تصل إلى أقصى حد عندما يكون هو القناة الوحيدة التي يمكن للمعلومات أن تتدفق من خلالها. وكلما زادت قنوات الاتصال الإضافية مع المجموعات الخارجية، قلت الميزة البنيوية التي يتمتع بها الوسيط.




**الشكل (3-7): الروابط الزائدة بين المجموعات**

يوضح الشكل (3-7) حالة تنشئ فيها الروابطُ الإضافية جسرًا عريضًا بين المجموعتين (أ) و(ب). لايزال روبرت يتمتع بموقع متميز لأنه هو الرابط الوحيد بين المجموعات الثلاث. وعلى رغم ذلك، فإن قوته الإستراتيجية تتضاءل لأن الأعضاء الآخرين في المجموعة (ب) يمكنهم الآن تبادل المعلومات وإبرام شراكات مع أعضاء المجموعة (أ). من وجهة نظر روبرت، فالوضع في الشكل (2-7) أفضل من الوضع في الشكل (3-7). ولكن، ما هو الأفضل لتحقيق الانتشار في أرجاء المؤسسة؟

لمعرفة الإجابة بنيتُ نموذج شبكات مؤسسية بدرجات متفاوتة من الوساطة ودرستُ الظروف الأكثر ملاءمة لتحقيق انتشار المبتكَرات المعقدة[6]. يوضح الشكل (4-7) ثلاث شبكات على طول سلسلة ثغراتٍ بنيوية. لا تحتوي الشبكة في اللوحة (أ) على ثغراتٍ بنيوية. هي طوبولوجيا عشوائية لكل عُقدة فيها وصولٌ متساوٍ إلى الشبكة بأكملها. لا توجد مجموعات تتشكل جسورٌ بينها، لذلك فإن




**الشكل (4-7): شبكات ذات مستويات وساطة مختلفة**

فرص الوساطة عند حدها الأدنى. على النقيض، تُظهر اللوحة (ج) شبكة ذات فرص وساطة وفيرة. يوجد كثير من الثغرات البنيوية وعدد قليل فقط من الوسطاء يمتدون بينها. كل وسيط في وضع مميز يتيح له نقل المعلومات بين المجموعات، ومن ثم جني ثمار الميزة البنيوية.

بين هذين النقيضين يوجد خيار ثالث. في اللوحة (ب)، لكل فرد عضوية في مجموعات متعددة. للأفراد عضوية أساسية في المجموعة حيث يوجد لديهم أكبر عدد من الروابط الداخلية، وعلى رغم ذلك فهم يتشاركون أيضًا في ارتباطات متداخلة مع مجموعات أخرى[7]. هذه الارتباطات المتداخلة تخلق جسورًا عريضة عبر المؤسسة. في شبكات مؤسسية من هذا النوع لا توجد سوى فرص متوسطة للأفراد لكي يكسبوا مزايا الوساطة. وعلى رغم ذلك، فالانتشار الناجح لممارسة مبتكَرة في جميع أنحاء المؤسسة لايزال يتطلب الانتشار عبر مجموعات عديدة متمايزة.

لمعرفة ما مدى فاعلية كل شبكة من هذه الشبكات المؤسسية في نشر ممارسة تجارية جديدة، أجريتُ تجارب حسابية على كل واحدة منها باستخدام مبتكَر «معقَّد عند حده الأدنى». هذا المبتكَر الذي يتسم بالحد الأدنى من التعقيد له عتبة مكونة من اثنين، بحيث يحتاج الفرد إلى تلقي تأكيدٍ من زميلين حتى يقتنع بتبني تلك الممارسة[8].

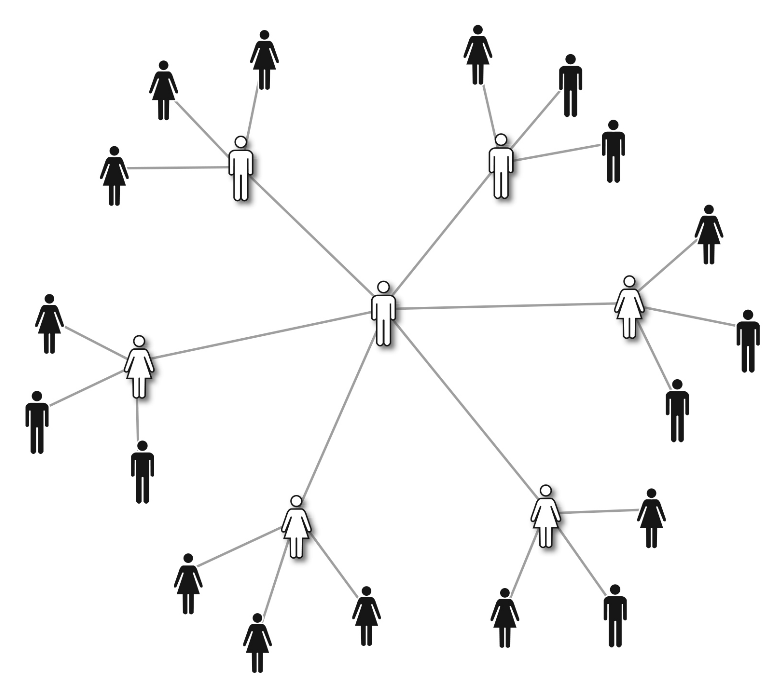
على النقيض من المبتكَر المعقد، قد لا يتطلب المبتكَر البسيط، كبرنامج تصميم بمساعدة الكمبيوتر لا يحتاج إلى شرح، أيَّ تنسيق مع أيٍّ شخص آخر حتى يتبناه أحد أعضاء فريق ما. لا يَلزم الشخص سوى تنزيل البرنامج ويبدأ في استخدامه. ومن ثم يمكن أن يكون الانكشاف المعلوماتي أمام زميل واحد كافيًا لنقل عدوى استخدام هذا المبتكَر. على النقيض من ذلك، قد يتطلب المبتكَر ذو الحد الأدنى من التعقيد أن ينسق المتبنّي مع عدد صغير من الزملاء حتى يكون المبتكَر مفيدًا.

من الأمثلة على هذا النوع من المبتكَرات برنامج إدارة المشاريع الذي يسهل تعلمه ولكنه يتطلبُ من عضوين أو ثلاثة أعضاء من فريق العمل التنسيقَ بينهم لتحديد أوقات تسجيل الدخول إلى البرنامج وتحديث مستوى تقدُّمهم في مشروع ما. قد يؤدي الإخفاق في التنسيق إلى فقدان بعض البيانات أو تضارب المواعيد. لذلك، يجب على أعضاء الفريق العمل معا لاستخدام النظام. يعتمد تبني شخص واحد السلوكَ هنا على تبني بعض أعضاء الفريق الآخرين السلوك نفسه.

ربما المبتكَر الأكثر تعقيدًا من ذلك يكون برنامج إدارة مشاريع يستغرق وقتا طويلا للتعلم ويتطلب من جميع أعضاء فريق كبير التنسيقَ بعضهم مع بعض لتحديد من لديه أولوية تحرير الملفات وحفظها وحذفها عند استخدامهم البرنامج. يتطلب قرار الفرد بتبني هذه التكنولوجيا موافقة جميع أعضاء الفريق الآخرين جماعيًّا على إدماجها في إجراءات عملهم ووضع معايير مشتركة لاستخدام البرنامج. مع زيادة الحاجة إلى التنسيق الاجتماعي، يزداد أيضا تعقيد المبتكَر. بالنظر إلى هذا النطاق من التعقيد في الانتشار المؤسسي، من المفيد أن نبدأ على نطاق محدود - أي من خلال رؤية ما مدى تأثير الحد الأدنى من التعقيد في ديناميات الانتشار بالنسبة إلى مبتكَر مؤسسي.

بدأتُ بنثر بذرة المبتكَر في حي واحد في كل شبكة (أي ما يقرب من 1 في المائة من السكان في كل حالة) وملاحظة مدى التكامل في السلوك. على عكس المتوقع، أظهرتْ النتائج تأثيرَ مقلوبِ حرف U لبنية الشبكة في الانتشار. الشبكات التي كانت الأبعد عن بعضها البعض من حيث إمكانات الوساطة - أي تلك التي ليس لديها أيَّ وساطة (اللوحة أ) وذات الوساطة العالية (اللوحة ج) - كلاهما يؤدي الأداء نفسه. ففي كلتا الحالتين أخفق تكاملُ السلوك.

ففي شبكة الوساطة المنخفضة (اللوحة أ)، كانت النتائج مشابهة لتجارب البَذر العشوائي الموضحة في الفصل السادس. ولكن في هذه الحالة، بدلًا من البَذر العشوائي في جميع أنحاء الشبكة، كانت جميع البذور في الحي نفسه. وعلى رغم ذلك، فلأن الشبكة كانت عشوائية، لم يكن لأي من البذور جيران مشترَكون، لذلك لم يتمكنوا من تزويد جيرانهم بأي دعم توكيدي للتنسيق بشأن تبنيهم المبتكَر. يوضح الشكل (7-5) نظرة أقرب إلى الحي البذري في شبكة الوساطة المنخفضة. العُقَد البيضاء هي



**الشكل (7-5): الحي البذري في شبكة الوساطة المنخفضة**

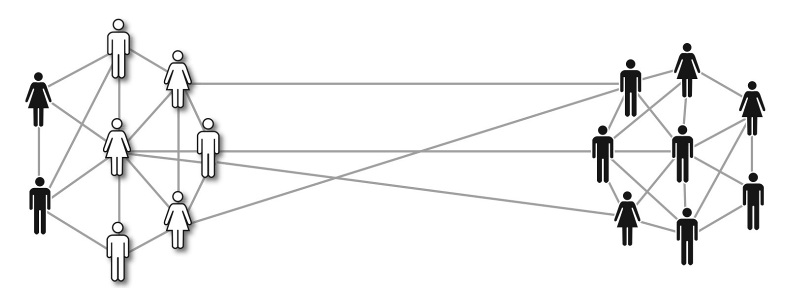
البذور، والعُقَد السوداء هي الجيران الذين لم يتبنوا المبتكَر بعد. ترسل كل بذرة إشارةً إلى جيرانها فتصل إليهم من دون أي دعم من الأقران. غياب الدعم حالَ دون انتشار المبتكَر إلى ما وراء نسبة 1 في المائة الأولى من التنظيم التي نُثرت بذرتها.

على النقيض، يوضح الشكل (7-6) الحي البذري في شبكة الوساطة العالية (اللوحة ج). البذور باللون الأبيض كلها متكتلة داخل مجموعة واحدة. قلة من الأعضاء المتبقين من هذه المجموعة، باللون الأسود، متصلون بالبذور. يرتبط أعضاء مجموعة أخرى بالحي البذري عن طريق رابط وساطة. هؤلاء الأفراد أيضًا غير منشَّطين ويظهرون باللون الأسود. في هذه الشبكة، سرعان ما وصل المبتكَر إلى الجميع داخل التكتل البذري الأولي، لكنه لم ينتشر إلى ما وراء ذلك. فقد كانت الجسورُ عبر التكتلات روابطَ بعيدة المدى ومن ثم ضيقة جدًا إلى درجة أنها لا تقدم التعزيز المطلوب لنشر الممارسة الجديدة. وهكذا، لم يصل المبتكَر إلا إلى الأفراد داخل التكتل البذري الأصلي (5 في المائة من السكان).



**الشكل (6-7): الحي البذري في شبكة الوساطة العالية**

على النقيض من ذلك، في الشبكة «المتوسطة» بين النقيضين (اللوحة ب)، وصل المبتكَر إلى 95 في المائة من السكان. يُظهر الحي البذري في هذه الشبكة، الموضحة في الشكل (7-7)، أن العُقد البذرية، باللون الأبيض، كلها داخل تكتل واحد. وكما هو الحال في اللوحة(ج)، فإن البذور لها روابط تعزيزية مع عدد صغير من الأفراد غير المنشَّطين داخل مجموعتهم، كما هو موضح باللون الأسود. وعلى رغم ذلك، ففي الشكل (7-7) يمتلك أعضاء المجموعة البذرية أيضا روابط متداخلة تنشئ جسرا عريضا يصل إلى مجموعة أخرى، حيث الجميع غير منشَّطين.



**الشكل (7-7): الحي البذري في شبكة جسور عريضة**

عندما بدأ المبتكَر ينتشر في هذه الشبكة، أتاح التكتل داخل الحي البذري تنسيقا سريعا بشأن المبتكَر داخل المجموعة البذرية. من هناك نقلتْ جسورٌ عريضة عبر التكتلات المبتكَرَ إلى المجموعات المجاورة. كَفلتْ هذه الروابط المتقاطعة وصولَ المبتكَر إلى كل مجموعة جديدة مصحوبا بإشارات تعزيز من متبنين عديدين أقران، ما أتاح له الانتشار من مجموعة إلى أخرى عبر الشبكة. مقارنةً بالشبكة في اللوحة (ج) – حيث يتمتع الوسطاء الأفراد بكثير من المزايا الإستراتيجية داخل الشبكة -

فالفوائد الفردية بالنسبة إلى الوسطاء في اللوحة (ب) انخفضت بسبب المعارف الزائدين عبر المجموعات. لكن في المقابل هذه الشبكات من الجسور العريضة تنشئ فوائد مؤسسية كبيرة بالنسبة إلى تنشيط تبني مبتكَر ما على نطاق الشبكة برمتها.

للجسور العريضة ثلاث مزايا مهمة مقارنةً بروابط الوساطة بالنسبة إلى نشر المبتكَرات المعقدة في أرجاء مؤسسة ما. أولًا، تتمثل إحدى نقاط الضعف الرئيسة لروابط الوساطة في أنها غالبًا ما تكون روابط ضعيفة. فالفرد الذي يَعبُر فجوةً بنيوية ليس بالضرورة شخصًا جديرًا بالثقة. وكما أوضح بيرت: «الثغرات الموجودة بين معارف [روبرت] تعني أنه يمكنه التوسط في الاتصال مع إبدائه معتقداتٍ وإظهاره هوياتٍ مختلفة لكل طرف من معارفه. وقدم زيمل ومورتون علمَ اجتماع الأشخاص الذين يستمدون «فوائد السيطرة» من الثغرات البنيوية: النوع المثالي هو tertius gaudens (وتعني حرفيًا، الثالث المستفيد)». يمكن للوسيط الذي يَعبُر الثغرة البنيوية أن يستغل كلا الجانبين لمصلحته الفردية. تأتي هذه الميزة من كون كلا الجانبين يعرف أن الوسيط هو الرابط الوحيد بين مجموعتين منفصلتين. قد لا يكون لهذا النوع أي عواقب بالنسبة إلى نشر المعلومات البسيطة، ولكن بالنسبة إلى نشر ممارسة تجارية جديدة أو مبتكَر مكلف، فقد لا يقل صدق وموثوقية الرسول أهميةً عن الرسالة ذاتها[9].

كما هو موضح في الشكل (7-7)، فإن إحدى مزايا الجسور العريضة هي أن الأفراد على جانبي الجسر لديهم معارف متعددون مشترَكون. ومن ثم، فإن الاحتمالية بالنسبة إلى التأثير في السمعة عند كلا الطرفين تضع قيودا على تصرفات أعضاء الجسر[10]. من المرجح أن يُكتشف سلوك الإهمال أو الاستغلال الذي يرتكبه فرد عابر للفجوة ومن ثم فاحتمال حدوث هذا السلوك أقل. وهكذا تزيد الجسور العريضة بين المجموعات من مصداقية الرسائل الواردة من أجزاء أخرى من المؤسسة.

الميزة الثانية للجسور العريضة مقارنةً بروابط الوساطة تتعلق بأن المبتكَر الذي ينتشر عبر مجموعات متعددة قد يأتي من أعضاء المؤسسة الذين لا يشتركون بالضرورة مع المجموعات الأخرى في الاهتمامات أو الاحتياجات نفسها. بعبارة أخرى، المبتكَر داخل مجموعة ما ليس بالضرورة مفيدا لأعضاء مجموعة أخرى.

فحتى إذا كان لدى الوسيط نوايا حسنة، فقد تختلف اهتمامات وأهداف المجموعة المبتكِرة عن اهتمامات وأهداف المجموعة المستقبِلة فلا تدمج مبتكراتها[11]. يمكن أن يغيِّر جسر عريض بين المجموعات هذه السمة.

إذا كان عديد من أعضاء مجموعة مستقبِلة يشتركون في معارفهم مع أعضاء مجموعة مبتكِرة، فإن مصداقية الابتكار تزداد. على سبيل المثال، عندما يكون لأعضاء مجموعة مستقبِلة اتصالات متعددة مع زملاء تبنّوا نوعا جديدا من برامج إدارة المشاريع، فإن هذا يتيح لهم ملاحظة مدى سهولة عمل أعضاء المجموعة المبتكِرة معا في استخدامهم البرنامج الجديد ومدى فاعليته في تحسين أدائهم. تضاعف حالاتُ الانكشاف المعزِّزة احتماليةَ أن تكون المجموعة المستقبِلة على استعداد للتنسيق بشأن تبنّيها إياه[12]. علاوة على ذلك، يمكن أن يعتمد نقل ممارسةٍ معقدة عبر المجموعات على قدرة أعضاء المجموعة المستقبِلة على العمل معًا لإدماج تلك الممارسة. عندما يتشارك أعضاء المجموعة المستقبِلة معارف بعضهم مع بعض، يمكنهم تأكيد معتقدات بعضهم بعضا بشأن قيمة المبتكَر. ومن ثم، قد يكون لدى أعضاء الفريق الذين لديهم جميعا اتصالات مع المجموعة المبتكِرة حوافز اجتماعية للعمل معا لإدماج الممارسة الجديدة في روتين مجموعتهم.

وأخيرا، الأفضلية الثالثة للجسور العريضة على روابط الوساطة بالنسبة إلى تحقيق الانتشار المؤسسي هي أنها تجعل قنوات التبادل بين المجموعات قوية فلا تتآكل. إن الوسيط الوحيد بين مجموعتين هو جسرٌ هشّ. وفي الواقع فإن القوة التي يكتسبها فرد ما من شغل هذا المنصب البنيوي ترجع جزئيا إلى التكاليف التي ستتكبدها المؤسسة إن رحل عنها. التكرار يلغي هذه الميزة. والجسور العريضة هي سمات ثابتة لبيئة مؤسسية تستمر سواء التحق بها أفراد أو ذهبوا.

هذه المزايا الثلاث للجسور العريضة، التي تجعل لها الأفضلية على روابط الوساطة داخل المؤسسة، تنطبق بالتساوي على شبكات الوساطة عبر المؤسسات. كلما كانت الجسور بين المؤسسات أعرض، زاد احتمال أن تتسم هذه العلاقات بموثوقية واستمرارية أكبر، وزاد تأثيرها المتبادل في ثقافة العمل ومعايير السلوك وتبنِّي الممارسات المبتكَرة[13].

على النقيض، فإن سمة روابط الوساطة التي تجعلها مرغوبة جدًا بالنسبة إلى الأفراد - أي تفرّدهم – يمكنها هي نفسها أن تكون كعب أخيل(*) بالنسبة إلى دعم الانتشار عبر المؤسسات. فكلما كان عدد الروابط بين المؤسسات أقل، قلَّت الحوافز المتاحة للشركات لتكوين بنى مؤسسية متوافقة، أو قواعد سلوك متماثلة، أو معايير تقييم مشتركة. وعلى النقيض، فإن الجسور العريضة تزيد من التماثل المؤسسي، ما يزيد احتمالية تشارُك المؤسسات في قيم وبنى داخلية متشابهة[14]. ومن ناحية أخرى، يتسم رابط الوسيط المفرد بأثره القليل جدًا في الممارسات الداخلية التي تحكم مؤسسة نظيرة. لذلك، كلما كانت الجسور بين المؤسسات أضيق، زادت صعوبة نشر الممارسات المبتكَرة فيما بينها.

هذه الآثار المؤسسية للتعقيد قابلة للتطبيق على العلوم بقدر ما تنطبق على الأعمال والتجارة. فلطالما واجه الوسطاء عبر الفروع المعرفية الأكاديمية على مر التاريخ تحديات عديدة في نقل المعرفة كالتي تواجهها الشركات. تختلف القواعد النظامية بالنسبة إلى عزو التأليف وتوقعات المساهمة ومنافذ النشر اختلافا كبيرا عبر التخصصات الأكاديمية. بالنسبة إلى عالِم الاجتماع، فإن عزو المسؤولية الأولى له عن التأليف هو إشارة ذات مغزى إلى المساهمة التي قدمها، لكن الأمر ليس كذلك بالنسبة إلى عالِم اقتصاد. وبالنسبة إلى الفيزيائي، غالبًا ما يكون عزو المسؤولية الأخيرة له عن التأليف إشارة قوية إلى المساهمة، في حين أنه ليس كذلك بالنسبة إلى عالِم الأنثروبولوجيا. وبالنسبة إلى الطبيب، قد يكون عشرات الباحثين مؤلفين مشاركين في ورقة واحدة، بينما بالنسبة إلى الفيلسوف سيكون الباحث الوحيد الذي يكتب البحث بالفعل هو مؤلفه. وبالنسبة إلى عالِم السياسة، فإن منشورات المجلات والكتب هي الأشكال الوحيدة الصالحة للتعامل الأكاديمي، بينما بالنسبة إلى عالِم الكمبيوتر قد يتكون استعراض فترة عمله بالكامل من أوراقه المطروحة في المؤتمرات.

من الناحية التاريخية شكلت هذه الاختلافات عائقا هائلا أمام نقل الأفكار عبر التخصصات. لا يستطيع سوى عدد قليل من الأفراد دفع «تكاليف» النشر في منفذ

(*) كعب أخيل: نقطة ضعف مهلكة. والتعبير إحالة ضمنية لشخصية أخيل Achilles في الميثولوجيا الإغريقية. ووفق الأسطورة حملته أمه ثيتيس، حورية البحر، في طفولته من كعبيه ثم «غمرته... في مياه نهر ستيكس، فصار كل جسده منيعًا عدا كعبيه». (انظر: قاموس الإحالات الضمنية، المركز القومي للترجمة، 2014، ص. 24). [المترجم].

لا يقدّره زملاؤهم في الفرع المعرفي نفسه أو إدراج أسماء عشرات المؤلفين المشاركين في ورقة كتبوها. وهكذا، خلال معظم حقب الخمسينيات والستينيات والسبعينيات من القرن العشرين، كانت الشبكات الأكاديمية تشبه البنية الموضحة في اللوحة «ج» من الشكل (4-7). نهض باحثون مشاهير عديدون بدور وسطاء الفروع المعرفية، وكوفئوا بصورة فردية على ذلك، ولكن القليل جدًا من التقدم الجماعي أُحرِز في صورة بحث متعدد التخصصات المعرفية.

لم يكن من الممكن إعادة هيكلة النمط الواسع النطاق للشبكات الأكاديمية إلا بعد أن خلقتْ التخصصات المعرفية الفرعية المتشكلة حديثا روابطَ متداخلة عبر أقسام عديدة، ما أتاح للأفكار البحثية الجديدة الانتشارَ والازدهارَ بأسرع من قبل. فأدت الجسور العريضة الممتدة بين المجالات التي بدت في السابق أنها لا علاقة لبعضها ببعض - مثل الفلسفة وعلم الأعصاب - إلى انتشار أفكار علمية جديدة، وتشكيل برامج درجات علمية جديدة، والاستكشاف المثمر لمجالات بحثية جديدة. وساعدت هذه التغيرات على إنتاج مجال جديد للعلوم الإدراكية برز من خلال جسور عريضة متزايدة بين علم الأعصاب والفلسفة واللغويات وعلم النفس – وهي مجالات لم يكن لدى أي منها ما يشترك فيه مع غيره، على مر التاريخ. يأتي أحد الأمثلة الأحدث من مجال علم الشبكات، الذي ازدهر من خلال جسور عريضة امتدت بين علم الاجتماع والفيزياء والبيولوجيا وعلوم الكمبيوتر. وأخيرا، ألقتْ المجالات الناشئة للعلوم الاجتماعية الحاسوبية وعلوم البيانات شبكةً أوسع تغطي علوم الكمبيوتر وعلوم البيانات والاتصالات والعلوم السياسية والاقتصاد وعلم الاجتماع بل والأنثروبولوجيا. وباتت الشبكة الناتجة من التفاعل بين الفروع المعرفية الآن أقرب بكثير إلى الشبكة الموضحة في اللوحة (ب) في الشكل (4-7). لاتزال هياكل الفروع المعرفية المتخصصة موجودة، لكن معظم الأقسام بها عديد من أعضاء هيئة التدريس الذين أُدرجوا في القائمة مع أقسام أخرى ويشتركون في انتماءات متعددة ومتداخلة.

الدرس الرئيس المستفاد من عمل بيرت على الثغرات البنيوية هو أن روابط الوساطة يمكن أن تكون ضرورية لإنشاء قنوات جديدة لنشر المعلومات حيث لم يكن لها وجود من قبل[15]. عندما يحدث هذا، فإن مصالح الوسطاء تنسجم مع

مصالح المؤسسة. لكن الدرس الرئيس المستفاد من دراسة التعقيد هذه هو أن الميزة البنيوية التي يتمتع بها الوسطاء الأفراد يمكن أن تأتي على حساب الحد من انتشار الممارسات المبتكَرة عبر الشركات والصناعات والفروع المعرفية. يتطلب النقل الناجح للمعرفة المعقدة عادةً جسورًا عريضة للتوسط في نقل التأثير والخبرة عبر الحدود المؤسسية.

## هيكلة الشبكات المؤسسية

السؤال المنطقي في هذه المرحلة هو كيف يمكن لشخص أن ينشئ جسورًا عريضة لتحقيق الانتشار في مؤسسته؟ يبدو كأنه مطلب عسير. بادئ ذي بدء، يمتلك الأشخاص بالفعل روابط اجتماعية مع زملائهم وأصدقائهم. وثانيا، لكل فرد مصلحة في الحفاظ على قنوات التأثير والتبادل الموجودة لديه. فهل من العملي حقا التفكير في إمكانية استغلال الروابط الاجتماعية لإنشاء شبكات مؤسسية أفضل؟ في الجزء الثالث من هذا الكتاب، سأناقش إستراتيجيات للاضطلاع بذلك من خلال بناء شبكات اجتماعية في فضاء الإنترنت. يمكن أن تكون هذه الإستراتيجيات قوية جدًا لتحسين الانتشار في السياقات في فضاء الإنترنت، لكننا نرغب أيضًا في معرفة ما إذا كان من الممكن الاضطلاع بذلك في السياقات التي تتضمن تفاعلا مباشرا وجها لوجه. ويخصص الجزء المتبقي من هذا الفصل لإظهار كيف يمكن للمديرين استخدام هذه الأفكار للتحكم في بنية الشبكات الاجتماعية التي تنشأ بصورة طبيعية في مثل هذه السياقات.

الفكرة الرئيسة قديمة قِدم علم الاجتماع نفسه: العلاقات الاجتماعية لا تظهر من العدم، بل تنشأ من السياقات الاجتماعية التي نحيا فيها داخل أحيائنا ومدارسنا وأماكن عملنا. وللتعبير عن ذلك بأبسط صياغة ممكنة، فإن هذا يعني أن الأشخاص لكي يتمكنوا من تكوين روابط يجب أن توجد بيئة اجتماعية حيث يمكنهم الالتقاء بعضهم ببعض[16]. على سبيل المثال، قد لا يكون لدى مبرمج كمبيوتر ومصمم رسومات يعملان في قسمين مختلفين في مايكروسوفت فرصة للقاء أبدًا. لكن إذا طُلب منهما المشاركة في مجموعة عمل مشتركة بين القسمين، فسيكون لديهما سياق يمكن أن يتفاعلا فيه. بسبب تفاعلهما في هذا السياق، قد يجدان أنهما يحبان

العمل معًا، فيشكلان رابطًا جديدًا داخل الشبكة الاجتماعية في مايكروسوفت. قد يصبح هذا الرابط مسارًا للمصمم والمبرمج لتنسيق أنشطة مستقبلية عبر القسمين. ثمة وضع مشابه لطالبين في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، لكل منهما تخصص مختلف وأحدهما يدرس في سنة دراسية مختلفة عن الآخر. على رغم أنهما قد لا يلتقيان أبدًا في فصليهما الدراسيين أو في ممرات مهجع الطلاب، فإنهما إذا اشتركا في دوري كرة قدم داخلي وانتهى بهما الأمر باللعب في الفريق نفسه، فقد يتيح الدوري الرياضي لهما سياقًا لعقد صداقة. باللعب معًا في فريق واحد، قد يصير هذان الطالبان لا أصدقاء فقط، بل قد يكتشفان أيضًا اهتمامات بحثية تكميلية قد تفضي إلى مشروع مبتكَر يدمج الأفكار من عمل أحد الطلاب في الهندسة الميكانيكية مع بحث الطالب الآخر في علم الأعصاب.

هذه أنواع مألوفة من الأمثلة. فنحن نفهم بالبديهة أن روابط العمل، وعلاقات الصداقة، وروابط المعرفة السطحية بين الناس تتشكل من خلال السياقات الاجتماعية. أما الفكرة الجديدة التي أود مناقشتها هنا فهي كيف يمكن للمديرين استخدام هذه السياقات الاجتماعية استخدامًا استراتيجيًّا لتشكيل الشبكة الاجتماعية داخل المؤسسة، أو داخل أي دائرة اجتماعية على نطاق أوسع[17]. فمن خلال تغيير مجموعة الفرص المتاحة للأشخاص للقاء بعضهم بعضًا (على سبيل المثال، في الفرق الداخلية، في مجموعات العمل، بل وفي أروقة المؤسسة)، يمكن للمديرين إعادة هيكلة النمط الناتج عن الروابط الاجتماعية داخل المؤسسة لتحقيق أهداف محددة. لقد رأينا بالفعل كيف تؤثر بنية الشبكات الاجتماعية في تدفق الأفكار والسلوكيات الجديدة في جميع أنحاء المؤسسة. تتمثل الخطوة التالية هنا في بيان كيف يمكن للمديرين استغلال السياقات الاجتماعية داخل المؤسسة – بوصفها أساسَ الشبكات الاجتماعية - لتصميم شبكات مؤسسية تعمل على تحسين القدرات المؤسسية لتحقيق الابتكار والتأقلم[18].

لهذه الفكرة قيمةٌ عملية جوهرية لأنه على عكس الشبكات الاجتماعية التي يصعب استغلالها مباشرةً في سياقات التفاعل وجهًا لوجه، يمكن تعديل السياقات الاجتماعية بسهولة أكبر لتشكيل قنوات للتأثير والتبادل داخل المؤسسة. ومن ثم، إذا غيَّرنا تنوع أو تكوين السياقات الاجتماعية داخل المؤسسة - على سبيل

المثال، عن طريق إعادة تنظيم عدد مجموعات العمل في «أبحاث مايكروسوفت» Microsoft Research في مدينة ريدموند Redmond، أو عن طريق تغيير مهمات الأروقة لمناصب أعضاء هيئة التدريس في مختبرات لوس ألاموس الوطنية Los Alamos National Laboratories، أو من خلال إدخال دوري داخلي جديد يتمثل في لعبة الصحن الطائر أو فريسبي الطائر Ultimate Frisbee لمجتمع الطلاب الجامعيين في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا - ففي غضون فترة زمنية معقولة، يمكن أن نتوقع أن نمط الترابط الاجتماعي في المجموعة السكانية سيتحول داخليًا إلى تشكيل جديد. ستسقط بعض الروابط القائمة، وستُضاف بعض الروابط الجديدة، وسيتغير العرض والطول الناتج للجسور في أرجاء المؤسسة. كنتيجة مباشرة لتغييرات محددة في عدد السياقات الاجتماعية وحجمها، يمكن تغيير قدرة المنظمة على تحقيق الانتشار المعلوماتي والثقافي، ويمكن أيضا تغيير قدرة المؤسسة على التأقلم مع المبتكرات وإنتاجها.

لكي نتحكم في عملية تشكيل الشبكة، يَلزمنا النظر إلى «ما تحت غطاء» الشبكات الاجتماعية الحالية للأشخاص. كيف نشأت هذه الشبكات في المقام الأول؟ ما سمات هويات الأشخاص التي حددت كيف كوَّن الأشخاص علاقاتهم؟ على سبيل المثال، في بعض المؤسسات قد يكون اسم وظيفة الشخص سمة مميزة لهويته تحدد كيف يكوِّن روابط اجتماعية. في مؤسسات من هذا النوع، قد يتفاعل أعضاء فريق الصيانة على نحو حصري تقريبا بعضهم مع بعض، بينما قد لا تُتاح لهم مطلقا الفرصة للتفاعل مع المديرين التنفيذيين. وهكذا، فعلى رغم أن جوزيف البواب وكارلوس رئيس عمليات الشركة قد يعملان معا في المبنى نفسه، فإنهما قد لا يلتقيان أبدًا. بالنسبة إلى كل فرد من أعضاء هذه المؤسسة، مثل جوزيف وكارلوس، تُحدد أدوارُهم داخل الشركة صورَ التفاعل الاجتماعي التي يحتمل أن يكونوا جزءًا منها.

هذه الأنماط الفردية للتفاعل مجهولة بالنسبة إلى كل من جوزيف أو كارلوس، لكنها من وجهة نظر من يستشرفها من علٍ فهي تنتج طوبولوجيا شبكة ناشئة للمؤسسة بكاملها. وتمامًا مثل الشبكات الموضحة في الشكل (4-7)، يمكن أن تؤثر هذه الطوبولوجيا الناشئة (وغير المرئية) في السرعة التي تنتشر بها المعلومات والأفكار والسلوكيات في أرجاء المؤسسة. إن فهم الهويات المؤسسية للأفراد هو

المفتاح لإنشاء سياقات اجتماعية يمكنها تحسين هذه الشبكة المؤسسية وإنتاج ثقافة مؤسسية مبتكِرة وقابلة للتأقلم.

## الهويات المؤسسية

لمعرفة كيف يسير الأمر، يمكن أن ننظر إلى مؤسسة كبيرة بها أقسام داخلية مختلفة، مثل البحث والإنتاج والتصميم والمبيعات. وبدهيا، توجد أنواع مختلفة من السياقات الاجتماعية التي من المرجح أن يلتقي فيها أعضاء مؤسسة مثل هذه بعضهم مع بعض ويشكلون فيها روابط. أولا، الموقع الجغرافي مهم. فالفضاء الملائم عاملٌ كبير في شبكات الاتصال، والأشخاص الذين يعملون في المبنى نفسه، أو في الردهة نفسها، عادةً ما يعرف بعضهم بعضًا ويتحدثون عن عملهم معا[19]. في بعض المؤسسات تكون هذه التأثيرات متوغلة جدًا إلى درجة أنه يمكن أن تكون هناك أنماط قوية من التقسيم الطبقي الاجتماعي داخل مبنى واحد تتوافق مع الطابق الذي يعمل فيه الموظف. على سبيل المثال، قد لا يُرى الأشخاص داخل مجموعة معينة، مثل موظفي قسم المالية، خارج طابق معين. وعلى العكس من ذلك، قد لا يُرى الموظفون الذين هم ليسوا جزءًا من قسم المالية في هذا الطابق على الإطلاق وقد يُنظر إليهم باعتبارهم غرباء (غير مرحب بهم) إذا تصادف وساروا في تلك الممرات. هذا النوع من التماهي القوي بين المكان والمنصب هو السمة المميِّزة لمؤسسة ترتبط فيها الهوية الاجتماعية للفرد في العمل ارتباطا وثيقا بدوره المهني داخل المؤسسة. وبطبيعة الحال، نتوقع من الشبكات الاجتماعية التي تتشكل في مؤسسات من هذا النوع أن تُبرز تلك السمة.

بالإضافة إلى الموقع الجغرافي، غالبا ما يعين موظفو المؤسسة للمشاركة في مجموعات العمل أو فرق المشاريع. ومثل الممرات في المبنى، هذه هي السياقات التي يتشارك فيها الموظفون المساحة الاجتماعية نفسها بانتظام - ربما لعقد اجتماعات أسبوعية أو نصف شهرية. وعلى رغم ذلك، فعلى عكس الممرات، يمكن اختيار أعضاء الفريق من أقسام متباعدة جغرافيا داخل المؤسسة، ما يعني إمكان تشكيل الفِرق على نحو صريح لتشجيع الأشخاص على إنشاء روابط مع زملاء بعيدين جغرافيا. فعلى رغم أن هؤلاء الزملاء قد لا يلتقون على الإطلاق في الممرات

القريبة من مكاتبهم، فإنهم قد يتعرفون بعضهم إلى بعض باعتبارهم أفرادا في مجموعة العمل نفسها.

من السياقات الأخرى المألوفة للتفاعل الاجتماعي الاجتماع على وجبات الطعام. لا بد للناس من أن يتناولوا طعامهم، والمكان الذي يأكلون فيه قد يفصح عن كثير وكثير بشأن المؤسسة وهويات الموظفين فيها وتدفق الأفكار والسلوكيات بينهم. لدى عديد من المؤسسات الكبيرة أنواع متنوعة من خيارات الغداء التي تختلف في مستوى الخدمة التي تقدمها ونوع الطعام. فبعض المنظمات، مثل وكالة الاستخبارات المركزية، تقسم الكافيتريات الخاصة بها إلى طبقات، بحيث تسمح قاعة طعام واحدة بدخول الموظفين رفيعي المستوى، بينما تسمح الكافيتريات الأخرى فيها للجميع بدخولها (لكن الموظفين رفيعي المستوى نادرا ما يتعطفون ويدخلونها - إن حدث أصلا). وفي مؤسسات من نوع آخر، مثل فيسبوك وغوغل تجد قاعات تناول الطعام مفتوحة للجميع عن قصد، ومن ثم يكون للتفضيلات الشخصية دور أهم في تحديد مع من يتناول الموظف وجبته. وهكذا فقد يجد موظفو هاتين المؤسستين أنفسهم يتناولون الغداء مع زملائهم بناءً على الاهتمامات الغذائية المتقاربة لا استنادًا إلى أدوارهم المهنية.

أحد الأمثلة على السياقات الاجتماعية من هذا النوع يأتي من ثقافة تناول الغداء في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، إذ يجري معظم محادثات الغداء حول عربات الأغذية على طول الشوارع في ميدان كيندال (إذا كان الطقس جيدًا). تتحدد صور التفاعل بين الحشود المختلطة من طلاب الدراسات العليا وطلاب ما بعد الدكتوراه وأعضاء هيئة التدريس بما قد يتناولون من طعام متمايز (من عربة مومو جوس أو كلوفر أو فلافل جايز) أكثر من انتماءاتهم الإدارية أو مراتبهم المهنية. من خلال صور التفاعل العشوائية هذه، قد تولّد المحادثاتُ بينهم صداقات جديدة، وعلاقات تناصح وإرشاد، وتعاون بحثي.

وتبني بعض المؤسسات روتينا وقت تناول الغداء بها إما عن طريق المنصب التنفيذي وإما من خلال التفضيلات الغذائية. هذه الإجراءات البسيطة هي الهياكل غير المرئية التي تؤدي إلى نشوء الشبكات الشخصية للتبادل المعلوماتي والفكري التي تحدد الشبكة الاجتماعية داخل المؤسسة.

بقليل من التفكير، يمكننا تصور سياقات اجتماعية أخرى عديدة تساعد على أداء دور مماثل في هيكلة صور التفاعل الاجتماعي. يمكن أن يفي حفل كوكتيل منتظم بالغرض. فعلى سبيل المثال، يستضيف مبنى العلوم الاجتماعية الشاهق بجامعة هارفارد، قاعة ويليام جيمس، حفل احتساء الشيري شهريا، حيث يتيح بيئة غير رسمية لأعضاء هيئة التدريس للقاء الطلاب الجدد وباحثي ما بعد الدكتوراه والباحثين الزائرين في علم الاجتماع وعلم النفس والعلوم الاجتماعية.

ويوجد نوع مماثل من السياق الاجتماعي غير الرسمي تتيحه مؤسسات بحثية باستضافتها ندوات يحضرها متحدثون ضيوف. يمكن أن تكون هذه الفعاليات وسيلة للأفراد في المؤسسة يكتشفون بها الاهتمامات المشتركة ويشكلون روابط اجتماعية جديدة. تستضيف «أبحاث مايكروسوفت»، على سبيل المثال، ندوات منتظمة يدعى إليها باحثون من طيف عريض من الفروع المعرفية - من علم الاجتماع إلى علوم الكمبيوتر - لإلقاء محاضرات في الدائرة الاجتماعية لمايكروسوفت. هذه الفعاليات مفتوحة للحرم الجامعي بأكمله، وعلى رغم أن أفكار المتحدث الضيف قد لا تكون مرتبطة بصورة مباشرة بتخصصات جميع الحضور، فإن الندوة تتيح سياقا للتفاعل الاجتماعي. يمكن لمتحدثٍ متوقد الذهن أن يحفّز بإلماعاته إجراءَ محادثة بين أشخاص من أقسام مختلفة من المؤسسة ممن قد يكتشفون موضوعات جديدة للاهتمام والتعاون المشترك.

ثمة أمثلة أخرى عديدة للسياقات الاجتماعية التي يمكننا التفكير فيها، ولكن لنعدْ الآن خطوة إلى الوراء ونلق نظرة على المشهد. بالنظر إلى مجموعة كبيرة ومتنوعة من سياقات التفاعل الاجتماعي - من مجموعات العمل إلى حفلات الكوكتيل - فلنتخيل النظر إلى مؤسسة مِن منظور مَن يستشرفها من علٍ. فمن خلال إلقاء نظرة عامة على جميع السياقات الاجتماعية المختلفة التي قد يتفاعل فيها الأشخاص بعضهم مع بعض، يمكننا البدء في تمييز مجموعة السياقات التي من المحتمل أن ينتمي إليها كل شخص في المؤسسة. هل يذهب جوزيف البواب إلى حفل الكوكتيل؟ وماذا عن مجموعات العمل؟ ماذا عن كارلوس مدير العمليات؟ من السهل إلى حد الإدهاش، حتى في مؤسسة كبيرة، الحصول على صورة واضحة إلى حد ما للسياقات الاجتماعية التي من المحتمل أن يخوض فيها كل فرد.

بالنظر إلى الشبكات بهذه الطريقة، يمكننا أن نرى أن كل شخص في مؤسسة ما «ينتمي» إلى مجموعة معينة من السياقات الاجتماعية. وإذا نظرنا إلى كل شخص من حيث عضوياته في تلك المجموعات- على سبيل المثال، كل شخص لديه مكتب في صالة، ومجموعة من مجموعات العمل يشارك فيها، وروتين وقت الغداء، وهلم جرا – سيمكننا إذن تخطيط الشبكة الاجتماعية للمؤسسة بأكملها تقريبا من حيث الانتماءات المتداخلة بين أعضائها. وبناء على وجهة النظر هذه، يمكننا بالفعل البدء في رؤية ما قد تعنيه هذه العضويات بالنسبة إلى الشبكات الاجتماعية التي ستنشأ، ومن ثم ما تعنيه بالنسبة إلى تدفق المعلومات والسلوك عبر المؤسسة.

على سبيل المثال، كارلوس مدير العمليات في مكتب بيثيزدا في ولاية مريلاند، ومكتبه في الطابق الخامس والأربعين. ويعمل مع مجموعة صغيرة من الإداريين والمساعدين رفيعي المستوى لإدارة العمليات الخاصة بالمؤسسة وهو عضو في مجموعة عمل «الطاقة والكفاءة». ويحضر حفل الكوكتيل الأسبوعي، ويتناول غداءه على نحو روتيني في الكافتيريا الخاصة بالمديرين التنفيذيين، ويلعب كرة السلة في الدوري الجماعي للشركة. تعطينا هذه المعلومات إدراكا واضحا جدا للسياقات الاجتماعية التي يتحرك فيها كارلوس في عمله ومن ثم الأشخاص المحتمل أن يتفاعل معهم بانتظام. يمكننا إنشاء ملف تعريف للسياقات الاجتماعية التي يعيش فيها كل شخص في المؤسسة على نحو مماثل، أيْ: الصالة التي يوجد بها مكتبه، ومجموعات العمل التي يعمل فيها، والأماكن المعتادة التي يتناول فيها غداءه، والفرق الجماعية التي يعمل فيها، وهلم جرا. يحدد هذا الملف الشخصي الهوية المؤسسية لكل موظف.

على عكس بيانات الشبكات الاجتماعية، التي غالبًا ما يصعب جمعها بدقة عالية، يَسهُل جمع بيانات الملف الشخصي للموظف بقدر كبير من الدقة. معظم سمات الهوية المؤسسية لأي شخص معروفة بالفعل. فالصالة التي يوجد بها الموظف ومجموعات العمل والفرق التي هو عضو فيها وما إلى ذلك أجزاءٌ من سجله المؤسسي. يمكن جمع السمات الأخرى، مثل أماكن تناول الغداء المفضلة لديه، بسهولة من استطلاعات الرأي.

مع وجود هذه الملفات الشخصية في متناول اليد، تصبح الصورة مثيرة للاهتمام. إذا جمعنا كل الملفات الشخصية لأفراد المؤسسة وادمجناها، فستتشكل أمامنا خريطة لأنماط ارتباط الناس بعضهم ببعض. بعبارة أخرى، تكشف هذه الملفات الشخصية الروابطَ الشبكية في المؤسسة. انطلاقا من هذه النقطة، يصبح بالإمكان البدء في استكشاف كيف يمكن استخدام التغييرات في انتماءات الأشخاص من أجل إعادة تصميم الهيكل الواسع النطاق للشبكة الاجتماعية في المؤسسة. يمكن لنتائج هذه الاستكشافات المضادة أن تزيح النقاب عن أفضل الطرق لتغيير السياقات الاجتماعية للمؤسسة بهدف زيادة قدرتها على الابتكار[20].

تظهر الصفحات القليلة التالية كيف يمكننا الاضطلاع بذلك. وعلى وجه الخصوص، سوف أبين كيف يمكن لمؤسسةٍ تشكيل شبكتها الاجتماعية بفاعلية عن طريق تغيير سمات محددة للهويات المؤسسية لأعضائها. وعلى رغم وجود عديد من الطرق للاضطلاع بذلك - وتحاول المؤسسات إحداث تغييرات من هذا النوع طوال الوقت - يوجد عامل واحد، قبل أي شيء آخر، وهو المحدد الأساسي لكيف ستتشكل الشبكة المؤسسية. هذا العامل المسيطر هو الدرجة التي تكون فيها الهويات المؤسسية إما متركزة focused وإما متمددة expansive[21].

## هويات مؤسسية متركزة

فكِّر مثلًا في شركة أدوية يوجد فيها جميع أعضاء قسم الأبحاث في المبنى نفسه وحيث توجد جميع الوحدات الفرعية للأبحاث، مثل توصيل الأدوية وعلاجات السرطان وبيولوجيا الخلية واستنساخ الأجنة والكيمياء الطبية وما إلى ذلك، كل في طابق منفصل. وأروقة المكتب في كل طابق هي سياقاتٌ اجتماعية يتفاعل فيها الأشخاص على نحو حصري تقريبا مع زملائهم من الوحدة الفرعية نفسها. ومن ثم، عادة ما تكون الروابط التي تتشكل في هذا الإطار ناتجة عن مخالطة النظراء. على سبيل المثال، عادة لا يدخل الأشخاص الذين يعملون بمجال توصيل الأدوية في تفاعل داخل الأروقة إلا مع الموظفين الآخرين العاملين في توصيل الأدوية. وهذا أمر يبدو بديهيا بدرجة كافية. والسؤال المهم هنا هو ماذا يحدث عندما ننظر إلى ما وراء أروقتهم.

فكِّر في روتين الغداء لهؤلاء الأفراد. إذا كان من المعتاد أن يذهب الموظفون جميعا من صالة معينة إلى تناول الغداء معا، فإن فرصهم للتفاعل الاجتماعي في وقت الغداء تقتصر أيضا على زملائهم في الوحدة الفرعية نفسها. والآن، فكِّر في مجموعات العمل الخاصة بهم. إذا اعتاد أعضاء كل وحدة فرعية أيضًا أن يكونوا في مجموعات عمل بعضهم مع بعض - يتعاملون مع المشكلات التي لا يفهمها سوى الأشخاص الموجودين في الرواق – فسوف تتألف هذه المجموعات من الموظفين أنفسهم الذين يلتقونهم في الممرات وفي قاعات تناول الغداء الخاصة بهم. سرعان ما يتضح لنا أننا إذا نظرنا إلى ملف تعريف أي عضو، على سبيل المثال من الوحدة الفرعية لاستنساخ الأجنة، فإن هويته المؤسسية (أي مجموعة السياقات الاجتماعية التي يعيش فيها) ستبدو متطابقة مع ملفات تعريف أي شخص آخر في الوحدة الفرعية الخاصة بهما[22]. والنتيجة المترتبة على ذلك بالنسبة إلى الشبكة الاجتماعية هو أن أعضاء كل وحدة من وحدات الأبحاث الفرعية يتفاعلون حصرا تقريبا مع الأعضاء الآخرين من وحدتهم الفرعية.

يسلط هذا المثال البسيط الضوءَ على القيمة الرئيسة لجمع ملفات تعريف الهوية. فهي تتيح اختبارا حقيقيا لوصف الهيكل الكامل للشبكة الاجتماعية للمؤسسة. وهذا هو الاختبار: إذا كنت أعرف عضوية شخص ما في سياق اجتماعي واحد، فهل يمكنني التنبؤ بدقة بالسياقات الاجتماعية الأخرى التي ينتمي إليها؟ على سبيل المثال، إذا كنت أعرف في أي صالة يوجد مكتب الموظف، فهل بالإمكان أن أتوقع إلى أين يذهب لتناول الغداء؟ وإذا كنت أعرف إلى أين يذهب لتناول الغداء، فهل يمكنني توقع مجموعات العمل التي يشترك فيها؟ كلما زادت السمات المتلازمة في الملف الشخصي للموظف، كان من الأسهل معرفة كل الأماكن التي يتردد عليها وكل شخص سيتواصل معه، بمجرد معرفة سمة واحدة لهويته المؤسسية.

عندما تكون الهويات المؤسسية شديدة التركّز، يَسهُل للغاية التنبؤ بالسياقات الاجتماعية التي سيخوض فيها الناس وبمن سيلتقون فيها. تكشف لنا الخريطة المؤسسية مع مَن يحتمل أن يتفاعل كل موظف في وقت الغداء، ومَن الذي مِن المحتمل أن يتفاعل معه في مجموعات العمل، ومَن يحتمل أن يراه في الممرات. انطلاقا من تلك النقطة، يسهُل حساب شبكات الأنا التي يتوقع أن يكون كل موظف داخل

المؤسسة جزءا منها. إذا كان أعضاء كل وحدة فرعية ينتمون إلى سياقات اجتماعية يقطن فيها حصرًا أعضاءٌ آخرون من وحدتهم الفرعية نفسها، فمن المحتمل أن يشبه هيكل الشبكة المؤسسية مجموعات متكتلة بإحكام وحصرية للغاية.

## هويات مؤسسية ممتدة

وعلى النقيض، فكِّر في مؤسسةٍ ملفاتُ التعريف الشخصية للأفراد فيها ممتدة للغاية. في مؤسسات من هذا النوع، معرفةُ جزء من الملف الشخصي للشخص لا تعطي أيّ فكرة عن عضوياته الأخرى. إن معرفة الصالة التي يوجد فيها الموظف لا تكشف لك شيئًا عن مجموعات العمل التي ينتمي إليها. ومعرفة المكان الذي يتناول فيه غداءه لا تكشف شيئًا عن تقسيم المؤسسة التي يعمل بها. فلا ارتباط بين المشارَكة في سياق اجتماعي واحد واحتمال المشارَكة في سياقات أخرى. عندما تكون الهويات المؤسسية شديدة التمدد، يختلط الناس على نحو غير متوقع عبر فضاء المؤسسة. وكل سياق اجتماعي يخلق فرصًا للأشخاص لمقابلة الزملاء من كل ردهة ووحدة فرعية في المؤسسة[23].

بالنظر إلى هذين النقيضين - الهويات المؤسسية شديدة التركّز والهويات المؤسسية شديدة التمدد - يوجد بعض الآثار الواضحة لذلك بالنسبة إلى الثقافة المؤسسية. عادة ما تكون المؤسسات ذات الهويات شديدة التركّز هرمية بوضوح، في ظل حدود صارمة قد تحد من قبول تفاعل المجموعات فيما بينها[24]. في مؤسسات من هذا النوع، قد تتحدد الهوية المؤسسية للموظف من خلال سمة واحدة لدوره في المؤسسة (كأن يكون موظفا تنفيذيا)، وهذا بدوره قد يحدد جميع السياقات الأخرى التي يكون من المناسب أو من غير المناسب له التفاعل فيها مع زملائه. على سبيل المثال، في مؤسسة ذات هويات شديدة التركز، سيكون من غير المناسب لمدير تنفيذي مثل كارلوس أن يلعب مباراة كرة سلة مع أحد أفراد فريق الصيانة، مثل جوزيف.

على النقيض من ذلك، توجد الهويات المؤسسية الممتدة عادة في المؤسسات المنبسطة. في هذه المؤسسات، يمكن أن يتنقل الأفراد من سياق إلى آخر فيشكلون روابط مع الموظفين في كل جزء من أجزاء المؤسسة. من المتوقع أن تتشكل روابط

اجتماعية عبر جميع الأقسام، ولن يكون ذلك سلوكًا مناسبًا فقط، بل إن مشاركة أفراد من جميع الأدوار المهنية داخل المؤسسة في فرق رياضية مشتركة ستلقى تشجيعا اجتماعيا أيضا. تبني هذه المؤسسات عن قصد سياقاتها الاجتماعية، مثل تصميم مساحات مكتبية مفتوحة من دون أبواب، بغرض خلخلة المعايير التقليدية للتراتب الاجتماعي والفصل بين الشبكات في مكان العمل.

## شبكات ناشئة

يمكننا أن نرى بداهةً ما قد تعنيه هذه الهويات المؤسسية من منظور الشبكات. فالهويات المؤسسية الممتدة تخلق كثيرا من فرص تشكيل روابط متقاطعة، ما يولِّد نمطا عشوائيا من العلاقات الاجتماعية شديدة التنوع في جميع أرجاء المؤسسة. على النقيض، تقيِّد الهويات الشديدة التركّز فرص التفاعل عبر أرجاء المؤسسة، فتنتج مجموعات شديدة التكتل.

ولكي نصوغ هذه الأفكار بدقة أكبر، يمكننا إسقاط هذه التوصيفات الخاصة بالشبكات المؤسسية الناشئة مباشرةً على شبكات الوساطة المبينة في الشكل (4-7). والواقع أنه باستخدام نموذج حسابي بسيط من الممكن إعادة إنتاج بنى الشبكة الموضحة في اللوحات (أ) و(ب) و(ج) في الشكل (4-7) من خلال تغيير درجة التمدد في الهويات المؤسسية للأطراف الفاعلة[25].

في النموذج الذي استخدمته، أُعيدَ إنتاج الشبكة الموجودة في اللوحة (أ) عن طريق منح الأفراد هويات مؤسسية ممتدة للغاية، إذ لا إمكانية للتنبؤ بالملفات المؤسسية للأفراد. ولأن الأفراد في بيئة كهذه لديهم اتصال مع أشخاص من كل جزء من أجزاء المؤسسة، فإن معرفة الصالة التي يوجد بها مكتب الموظف أو مجموعة عمل ينتمي إليها لا تكشف لنا عن السياقات الأخرى التي ينتمي إليها. فالشبكة التي تنشأ عشوائيةٌ في الأساس. وبالبديهة فإن هذا ييسِّر للغاية انتشار المعلومات. وعلى رغم ذلك، فإن كعبَ أخيل هذه البنية المؤسسية هو أن هويات الأفراد ليست متركزة بما يكفي لتتيح لهم التنسيق المتبادل إذا احتاجوا إلى تنظيم تغيير في المعايير والأعراف المؤسسية.

على الطرف الآخر من الطيف، أنشئتُ الشبكة الموضحة في اللوحة (ج) في الشكل (4-7) عن طريق منح الأفراد هويات مؤسسية شديدة التركّز. في النموذج

الذي استخدمت، يمكن التنبؤ بنحو 90 في المائة من السياقات الاجتماعية للأشخاص من خلال معرفة انتماء واحد فقط من انتماءاتهم. وكما هو موضح في الشكل (4-7)، أنتج هذا عددا كبيرا من المجموعات الكثيفة إلى حد ما، لا يوجد بينها سوى بضعة روابط للوساطة. تتمثل إحدى ميزات هذا النوع من البنيات المؤسسية في أنه يمكن للأفراد داخل كل مجموعة التنسيق بسهولة بعضهم مع بعض. وعلى رغم ذلك، فإن المشكلة الموازية هي أن التنسيق بين المجموعات يمكن أن يكون صعبا فليس بينها سوى روابط ضعيفة فقط. ونتيجة لذلك، قد يتسم السلوك المؤسسي بالبَلقَنَة(*) إلى حد بعيد. إن التعزيز القوي للمعايير المحلية داخل كل مجموعة يجعل من الصعب إدماج الأفكار أو المبتكَرات الجديدة عبر المجموعات.

يمكن الوصول إلى حل وسط بين هذين النقيضين عن طريق تغيير بنية السياقات الاجتماعية من أجل خلق هويات مؤسسية متوازنة - بنسبة 70 في المائة متركزة و30 في المائة ممتدة. تؤدي هذه النسبة إلى ظهور الشبكة الموضحة في اللوحة (ب) في الشكل (4-7)، وهي شبكة تتألف من مجموعات متداخلة، فيما بينها جسورٌ عريضة. في مؤسسات من هذا النوع، يمكن التنبؤ بعضوية الأفراد بنحو 70 في المائة من الوقت. ولكن في نحو 30 في المائة من الوقت يشارك الأشخاص في مهمات اجتماعية أو ينضمون إلى مجموعات العمل أو تكون لديهم مواقع مكاتب لا يمكن التنبؤ بها عن طريق أنماط ارتباطاتهم الأخرى. وكما هو موضح في اللوحة (ب) في الشكل (4-7)، يخلق هذا الوضع شبكةً تقع فيها معظم روابط الناس داخل تكتل متركز من الزملاء، ما يجعل التنسيق داخل المجموعات أمرا سهلا إلى حد ما. وفي الوقت نفسه، يتيسّر التنسيق عبر المجموعات من خلال الجزء المعتدل لروابط التعزيز الموجودة لدى الأفراد مع المجموعات الأخرى. تخلق هذه العضويات المتداخلة جسورًا عريضة عبر المؤسسة، ما يتيح انتشار الأفكار الجديدة والممارسات المبتكَرة التي تنشأ داخل مجموعة واحدة إلى المجموعات الأخرى بفاعلية.

---

(*) في النص الأصلي استخدمت الصفة Balkanized. والبلقنة Balkanization نسبة إلى منطقة البلقان، ويستخدم الفعل الإنجليزي Balkanize بمعنى يفتت/ يجزئ إقليميًا إلى دويلات أصغر بعضها يعادي بعضًا، والإشارة المكثفة في الفعل إلى الصراع في تلك المنطقة في بداية القرن العشرين. وبطبيعة الحال، لم يكن بالإمكان العدول عن الالتصاق بالكلمة الإنجليزية في الترجمة لما لها من دلالة مكثفة في السياق تحمل معنى الانقسام والعداوة المتبادلة. [المترجم].

والسؤال الذي أنتقل إليه الآن هو كيف يمكن استخدام هذه الأفكار بشأن الهوية المؤسسية وبنية الشبكة لزيادة قدرة المؤسسة على التنسيق والابتكار والتأقلم[26]. ثمة أربعة آثار مترتبة على هذه الأفكار بالنسبة إلى المديرين الذين يودون استخدام الشبكات الاجتماعية لتحسين الأداء المؤسسي: (1) قياس الشبكات الاجتماعية (2) تغيير الشبكات الاجتماعية (3) ابتداء الكتلة الحرجة (4) إنشاء مؤسسات قادرة على التأقلم.

## قياس الشبكات الاجتماعية

غالبًا ما ينطوي قياس الشبكات الاجتماعية على تحديات. ستكون الأمور أسهل بكثير لو أننا استطعنا أن نسأل الأشخاص بمن يتصلون، غير أن الناس في معظم الأحيان لا يستطيعون تذكر مع من يتحدثون في يوم معين، فضلا على عام معين[27]. على النقيض، يعرف الناس أماكن وجود مكاتبهم وما مجموعات العمل التي هم جزء منها وما أماكن تناول الغداء المفضلة لديهم. وبعبارة أخرى، جمعُ البيانات عن هويات الأشخاص أسهل بكثير من جمع البيانات عن شبكاتهم الاجتماعية. والنتيجة الأساسية المترتبة على المناقشة السابقة هي أن معرفة الهويات المؤسسية للأشخاص يمكن أن تعطي صورة مفيدة عن البنية العامة لشبكاتهم الاجتماعية. يمكن أن يكون هذا النهج قويا جدا لأنه يربط أبحاثا امتدت عقودًا في ديموغرافيا المؤسسات وعلم اجتماع المؤسسات بالطرق المعاصرة لعلوم الشبكات. ونُقِّحت أساليب علم الاجتماع التقليدية على مدى ما يقرب من نصف قرن من الأبحاث لتقديم نظرة ثاقبة إلى توزيعات خصائص الأفراد وانتماءاتهم داخل المؤسسات. يوضح النهج المستخدم هنا أن بالإمكان استخدام هذه الأساليب لاكتساب رؤية جديدة بشأن بنية الشبكة الاجتماعية للمؤسسة وديناميااتها[28].

## تغيير الشبكات الاجتماعية

ما إن أمكن قياس الشبكات المؤسسية، أمكن التحكم فيها[29]. وأحد الأمثلة البسيطة على كيفية فعل ذلك استغلال مجموعات العمل. غالبا ما يقرر المديرون عددَ مجموعات العمل وتكوينها داخل المؤسسة. في أي وقت من الأوقات، قد توجد

عشرات (بل مئات، وفق حجم المؤسسة) من مجموعات العمل النشطة، كل منها يتيح فرصًا للزملاء لتشكيل اتصالات بعضهم مع بعض. وتغيير عدد المجموعات وحجمها وتنوعها عبر المؤسسة يفضي إلى تغيير معالم الفضاء الاجتماعي في المؤسسة. إذ تنشأ فرصٌ جديدة للتفاعل الاجتماعي، ومن ثم فالأشخاص الذين قد لا يلتقي بعضهم ببعض على الإطلاق ربما يتمكنون من تشكيل روابط جديدة. علاوة على ذلك، يمكن أيضا التحكم في قوة الروابط. على سبيل المثال، إذا وُجد شخصان يشتركان في سياقات اجتماعية عديدة، فمن المرجح أن تقوى أواصر العلاقة بينهما. وثمة طرق عديدة لإعادة ترتيب البنية الاجتماعية للمؤسسة. فتغيير إدراج الموظفين في مجموعات العمل وأماكنهم في الأروقة والفرق الداخلية يمكن استخدامه لتشكيل الهويات المؤسسية للأفراد ومن ثم أنماط تفاعلهم الاجتماعي. وكما هو موضح أدناه، يمكن استخدام هذه الأفكار استخداما استراتيجيا بهدف هيكلة الشبكة الاجتماعية للمؤسسة من أجل تحسين انتشار الممارسات المبتكَرة.

## ابتداء كتلة حرجة

النتيجة الأهم هنا هي أن في إمكان المديرين تصميم شبكات مؤسسية تتيح أساسًا بنيويًا لتسريع وتيرة ديناميات التغيير. فكِّر مثلًا في مبادرة للتغيير الاجتماعي لتقليل الأثر الكربوني للمؤسسة في البيئة. يمكننا أن نتخيل أن عددا قليلا من الأعضاء ذوي الوعي بقضايا البيئة ضمن مجموعة أبحاث هندسية يرغبون في النهوض بدورٍ قيادي في سياسة من شأنها تقليل استهلاك المنتجات الورقية غير القابلة لإعادة التدوير في الأنشطة اليومية للمؤسسة. غالبا ما يكون من الصعب «تخضير» المؤسسة لأنها مبادرة تستلزم خلخلة روتين الموظفين وعاداتهم. وهي غالبا ما تستلزم تغيير العلاقات مع المورّدين المعتمدين، وقد تتطلب أيضا تغيير الميزانيات التي حصلت على موافقة بالفعل. قد لا تكون مطالبة الأشخاص بالتوافق مع مبادرة خضراء أمرًا غير مريح لهم فقط، بل قد تتضمن أيضًا مطالبتهم بأداء كثير من العمل الإضافي. ومن ثم، فالتحدي المتمثل في حشد التغيير داخل المؤسسة قد يرتبط بدرجة أقل بإقناع الجميع بمزايا الفكرة ويرتبط بدرجة أكبر بجعل الجميع يوافقون على الاضطلاع بالعمل الإضافي لتنفيذها.

يمكننا أن نتخيل أن هذه المبادرة الخضراء تبدأ بداية صغيرة - إذ يطلب عديد من أعضاء مجموعة البحث من زملائهم استخدام المستندات الإلكترونية بدلًا من النشرات الورقية التي توزع في اجتماعات المشروع الأسبوعية. إنه تغيير طفيف إلى حد ما، ولكن إذا راجت المبادرة في مؤسسة كبيرة فقد تقلل بدرجة كبيرة من إجمالي الأثر الكربوني للمؤسسة في البيئة. إذن، كيف تيسّر بنية الهويات المؤسسية انتشارَ هذه المبادرة أو تعيقه؟

في مؤسسة ذات هويات ممتدة للغاية، سيسهُل على الموظفين التعرف إلى المبادرة. ولكن، كما رأينا، إعلام الناس بمبادرة ما لا يتساوى مع إقناعهم بتبنِّيها. قد يوجد كثير من الإجراءات التي يجب اكتشافها من أجل إنجاح المبادرة. قد يعتمد التنفيذ الناجح على حل عديد من مشكلات التنسيق، مثل تطوير استراتيجيات لتوزيع الملفات، والاتفاق على صيغة ملف مشترك، والاتفاق على أجهزة وبرامج يجب استخدامها في تلك المبادرة للاطلاع على الملفات، وما إلى ذلك. لإنجاح مبادرة من هذا النوع يجب أن تعمل كتلة حرجة من الزملاء معًا لتطوير هذه الإجراءات والتوصل إلى طريقة لتنفيذها. يَلزم هذه العملية تنسيق كبير. في الشبكة الموضحة باللوحة (أ) في الشكل (7-4) – من دون روابط تعزيز بين زملاء العمل – سيكون التنسيق مستحيلا والمبادرة لا أمل لها وهي في مهدها[30].

على النقيض، تواجه المؤسسة ذات الهويات شديدة التركّز - كما هو موضح في اللوحة (ج) في الشكل (7-4) - مشكلة معاكِسة ولكنها مُهلكة بالقدر نفسه. ضمن مجموعة مؤسسية واحدة محكمة التماسك، من المحتمل أن يتمكن الزملاء من التنسيق بعضهم مع بعض للتوصل إلى إجراءات لتنظيم اجتماعات من دون أوراق. ولكن، من دون روابط تعزيز مع المجموعات الأخرى لن تنتشر الإجراءات من المجموعة الأولية إلى أقسام أخرى من المؤسسة.

يأتي حل هاتين المشكلتين من المؤسسات ذات الهويات المتوازنة. في الشبكة الموضحة في اللوحة (ب) في الشكل (7-4)، سيكون لدى مجموعة أولية من المهندسين روابط تعزيز كافية بعضهم مع بعض كي ينسقوا بشأن تصميم إجراءات جديدة لاجتماعاتهم الأسبوعية. ومن ثم فالجسور العريضة عبر المجموعات ستجعل من السهل نشر المبادرة إلى أجزاء أخرى من المؤسسة.

لكي نرى كيف يمكن أن ينجح ذلك، تخيل أن عديدا من الأشخاص من فرق التصميم والتسويق هم أعضاء في مجموعة العمل حيث يقود الفريق الهندسي المبادرة الخضراء. تتيح الروابط المتداخلة بين التصميم والتسويق والهندسة ميزتين رئيستين لنشر إجراءات الاجتماعات من دون أوراق. أولاً، الأفراد من أقسام التصميم والتسويق يمكنهم ملاحظة مدى كفاءة إجراءات المهندسين في إدارة اجتماعاتهم وتوفيرهم التكاليف. ثانيًا، تعمل الروابط المتداخلة بين أقسام الهندسة والتصميم والتسويق كمسارات للتعلم الاجتماعي. وعندئذٍ يمكن للمسوِّقين والمصممين الذين يرون هذه المبادرة في العمل داخل اجتماعات الهندسة أن ينسق بعضهم مع بعض لمواءمة الإجراءات الجديدة لاستخدامها في اجتماعات المشروع في أقسام التصميم والتسويق، ما ينشئ تيارًا متدفقا للتعلم الاجتماعي يسري من مجموعة الناشطين إلى أجزاء أخرى من المؤسسة.

انطلاقًا من تلك النقطة، يمكن أن تصبح عملية التعلم الاجتماعي ذاتية التعزيز؛ لأنها تنتشر من مجموعة إلى أخرى. وكل مجموعة إضافية تتبنى الإجراءات الجديدة توسِّع نطاق مجموعة مسارات التعلم الاجتماعي المتداخلة في بقية المؤسسة. وكلما اتسع نطاق تبنّي المبادرة، زادت الفرص المتاحة أمام تعزيز الإجراءات الجديدة في مكان آخر. مع انتشار المبادرة، يمكن لقطاعات أوسع في المؤسسة أن تتعلم كيف تؤقلم إجراءات اجتماعاتها الأسبوعية مع المعايير المكتبية المتزايدة للاجتماعات من دون أوراق.

## تكوين مؤسسات متأقلمة

النتيجة الأخيرة المترتبة على استخدام الهويات المؤسسية في إدارة الشبكات الاجتماعية هي أن هذا النَّهج يتيح للمديرين طريقة بنيوية للتفكير في كيف يمكنهم جعل مؤسساتهم أكثر قدرة على التأقلم. وقد تفوت المنظمات شديدة التمدد فرصًا للابتكار لأنها لا تستطيع حشد التعزيز الاجتماعي اللازم للحفاظ على التغييرات في السلوك المؤسسي. وعلى العكس، قد تحقق المؤسسات شديدة التركز نجاحًا محليًا في التأقلم مع الأفكار الجديدة، ولكن قد تكون ثقافة المؤسسة غارقة في البَلقَنَة إلى درجة أن التكامل على نطاق واسع يصبح أمرا صعبا، إذ تجتمع مجموعات

مختلفة على أعراف ومعايير محلية مختلفة. وعلى النقيض، تخلق الهويات المؤسسية المتوازنة شبكات مؤسسية تعمل بمنزلة مِصفاة لاختبار الأفكار المبتكَرة. ولكي تكتسب فكرةٌ ما زَخْمًا في مؤسسات من هذا النوع يجب أن تحظى بالدعم داخل مجموعات متداخلة عديدة. إذا اجتاز أحد المبتكَرات اختبار التكامل المحلي هذا، يمكن للجسور العريضة في الشبكة عندئذ أن تيسّر انتشار الممارسة الجديدة في جميع أنحاء الدائرة الاجتماعية. وعلى نطاق زمني أطول، تخلق الجسور العريضة بين المجموعات قنوات ثابتة بين الأفراد لتبادل الأفكار والتعلم الاجتماعي والتعاون المتبادل. وعلى رغم أن الأفراد قد يأتون ويذهبون، فإن هذه المسارات الدائمة يمكن أن ترسِّخ معايير للتنسيق الاجتماعي عبر المجموعات التي تحافظ على قدرة المؤسسة على التغيير[31].

يعتمد الجزء التالي من هذا الكتاب على هذه الأفكار من خلال النظر في الآثار الأعم بشأن كيف تستخدم الهوية الاجتماعية لتصميم الشبكات التي تعمل على تحسين الانتشار. توسع المناقشة في الجزء الثالث نظرتنا إلى كيف تعمل السمات العلائقية للروابط الاجتماعية مع البنية الشبكية للتأثير في انتشار السلوك. وعلى وجه الخصوص، أبيِّنُ كيف يمكن للهوية الاجتماعية والسياق العلائقي تحديد كيف سينشِّط الناسُ روابطهم الشبكية وما الذي يعنيه هذا بالنسبة إلى نجاح مبادرات تغيير السلوك. الغرض من الفصلين الثامن والتاسع هو جعل النتائج الخاصة بحالات العدوى المعقدة مفيدة للباحثين التطبيقيين والممارسين ورجال الأعمال الرائدة المهتمين بإيجاد طرق لزيادة انتشار السلوكيات المبتكَرة في البيئات التطبيقية في فضاء الإنترنت. وتحقيقا لهذه الغاية، يختلف النهج في هذه الفصول عن الفصول السابقة في هذا الكتاب من حيث إنه يأخذ منظورًا عمليًا لشخص يريد بناء دائرة اجتماعية في فضاء الإنترنت بهدف نشر سلوك جديد. تتطلب السلوكيات الأكثر ابتكارًا وتحديًا وصعوبةً أعلى مستويات التعزيز الاجتماعي. والسؤال التالي هو كيف يمكن تصميم أشكال جديدة من رأس المال الاجتماعي في فضاء الإنترنت من أجل نشر هذه السلوكيات بفاعلية أكبر.

# الجزء الثالث

## التصميم الاجتماعي

لن تعوض الإنترنت تلقائيًا التدهور في الأشكال التقليدية لرأس المال الاجتماعي، لكن لديها هذه الإمكانية. الواقع أن من الصعب تخيل حل معضلاتنا المدنية المعاصرة من دونها.

**روبرت بوتنام**

**لعب البولنغ وحيدًا**



# Withe

# مقدمة
# الجزء الثالث

«المنافسة الصناعية، كالمنافسة السياسية بل المنافسة الجينية، لا تزدهر بناءً على محضِ الابتكار، ولكن بناءً على تلك المبتكَرات التي تفيد البقاء والنمو والتكاثر»

إن الآثار الأوسع نطاقًا للنتائج بشأن العدوى المعقدة هي ما تقدمه لمستقبل التغيير الثقافي. كلما تضاءل حجم العالَم، ستزداد نسبة الروابط الضعيفة إلى الروابط القوية في الشبكات الاجتماعية للأشخاص. قد يكون هذا التغيير في بنية اتصالات الناس غير مدرَك على المستوى الفردي، لكنه ذو أثر كبير في المجتمع. فكلما صار العالَم أصغر حجما، زادت احتمالية أن تكون الإشارات التي يتلقاها الأشخاص عبر شبكاتهم الاجتماعية عدوى بسيطة – أيْ أجزاء صغيرة من المعلومات سريعة الانتشار وسهلة الاستيعاب. العدوى البسيطة يسهل استيعابها ونشرها. فعندما تصبح العلاقات أبعد مدى وأضيق، فمن المرجح أن تصبح العدوى البسيطة عملة رائجة بصورة متزايدة في التفاعل الاجتماعي[1].

القيود التي يفرضها النطاق الترددي على عدد الرسائل التي يمكن أن يتلقاها الأشخاص

كل ساعة أو يوم أو أسبوع تعني أن الناس مضطرون إلى اتخاذ خيارات بشأن ما يعيرونه انتباههم[2]. في ظل زيادة جزء من الروابط الضعيفة، من المرجح أن تُمثَّل العدوى البسيطة في تيار المحتوى الاجتماعي. علاوة على ذلك، عندما يصبح العالم أصغر حجمًا، تنتشر العدوى المعقدة بسهولة أقل. ومن ثم، تصبح بنية الشبكات الاجتماعية مفضيةً إلى العدوى البسيطة بدرجة أكبر، بينما من المرجح أن تصبح العدوى المعقدة أقل شيوعًا في اقتصاد السلوكيات والأفكار.

وبما أن العدوى المعقدة تصبح أقل تمثيلا في تيار الوعي الاجتماعي، فقد يبدأ المجتمع في المعاناة من صورة من صور فقدان الذاكرة الثقافية. وعندما يصبح تكوين المحتوى الاجتماعي أبسط، فمن المرجح أن تتغير التوقعات بشأن صور التفاعل. إذ ربما لا يبقى الناس على اتصال بالممارسات التعاونية أو المعايير الثقافية المشتركة أو الأفكار المعقدة التي تتطلب تعزيزا اجتماعيا كي تبقى متداولة. وكلما قلَّ تواتر آثار الخطاب الثقافي هذه، زادت سهولة فشلها في الانتقال إلى الجيل التالي. وقد تتغير الذاكرة اليومية الخاصة بكيف يتفاعل الناس وبأنواع الإيماءات أو السلوكيات المدنية التي يُتوقع منهم إظهارها، عن طريق أنواع العناصر الثقافية التي يمكن أن تنتشر من خلال الروابط الضعيفة.

ويمكن أن يكون البحث الاجتماعي شريكا عن غير قصد في فقدان الذاكرة على هذا النحو. وبما أن العالم يزداد انكماشا وتواتر العدوى البسيطة يتزايد، فمن المرجح أن تجد الدراسات القائمة على الملاحظة المعنية بشبكات الاتصال الواسعة النطاق وبالانتشار عبر وسائل التواصل الاجتماعي أن تلك العدوى تستفيد من وجود روابط بعيدة المدى. وكلما كان من الأسهل جمع بيانات الشبكة ببنية عالَم صغير، صارت هذه الملاحظات أكثر انتشارا وزاد الإجماع بشأن قيمة الروابط الضعيفة بالنسبة إلى تحقيق الانتشار.

ما لن تظهره هذه البيانات هو ما لا ينتشر عبر هذه الشبكات. فبما أن انتقال الممارسات الثقافية يعتمد على التعزيز الاجتماعي، سيكون نشرُ القواعد والمعايير والقيم التي تتطلب وقتًا للفهم وانضباطًا للامتثال لها أقلَّ تواترًا في البيانات. وكلما ازداد شيوع دراسة شبكات الاتصال ذات الروابط الضعيفة، كانت العدوى المعقدة أقل شيوعا في النطاق الإمبريقي.

وعلى المستوى الفردي، من المرجح أن تمر هذه التحولات الدقيقة في المشهد الثقافي من دون أن يلاحظها أحد. ففي ظل زيادة حجم وبساطة المحتوى الذي ينتشر عبر الشبكات الاجتماعية، يمكن أن يحجب ضجيجُ المواد الجديدة التي يتعرض لها الناس الأفكارَ بشأن ما لا ينتشر. يمكن أن تطغى وفرةُ صور العدوى البسيطة بسهولة على الفضاء الاجتماعي الذي كان محجوزًا في السابق للعدوى المعقدة. من المحتمل ألا يشهد أعضاء مجتمع الروابط الضعيفة الذي يتزايد اتصال بعضه ببعض عددًا أقل من صور العدوى المعقدة تمر بهم، ولا هم سيواجهون نقصًا واضحًا في الاتصال الاجتماعي. وبدلًا من ذلك، فالعدوى التي يرونها والممارسات المعيارية التي ينخرطون فيها ستتحول ببطء وبصورة غير مرئية إلى أنماط سلوكية تنتقل بسهولة عبر شبكات الروابط الضعيفة، أيْ أنها ستكون سلوكيات سهلة وبسيطة ومألوفة[3].

وبقدر ما تبدو هذه العملية الثقافية طبيعية، فهي لها نتائج أيضًا. فعلى رغم أن العدوى البسيطة قد تنتشر بصورة أفضل بوضوح، فإنها في العادة لا تكون فعالة جدًا بالنسبة إلى تغيير السلوكيات أو نقل الأفكار الجديدة التي من شأنها تحسين الرفاهية العامة[4].

***

قدَّم رالف والدو إمرسون(*) وجهة نظر ملهمة عن الابتكار الأمريكي: «إذا كان لدى امرئ ذُرة أو أخشاب أو ألواح أو خنازير جيدة يبيعها، أو أمكنه صُنع كراسي أو سكاكين أو بوتقات أو آلات أرغن أفضل من أي شخص آخر، فستجد طريقًا عريضًا إلى منزله مهَّدتْه كثرةُ الأقدام التي تدوسه، على رغم أنه يقع في قلب الغابة»[5]. وبعبارة دارجة: «إذا صنعتَ مصيدة فئران أفضل، فسيجد العالم كله طريقا إلى بابك». عبارةٌ ملهِمة بقدر ما هي مضللة.

لقد دُحضَتْ رؤية إمرسون البانغلوسية(**) عن ريادة الأعمال الأمريكية مرات عديدة. فكثيرًا ما كافأ السوقُ التكنولوجيا الرديئة بنجاح أكبر. لوحات مفاتيح

---

(*) رالف والدو إمرسون (1803 – 1882): شاعر وكاتب أمريكي. [المترجم].

(**) نسبة إلى بانغلوس Pangloss وهو الفيلسوف والمربي في رواية فولتير «كانديد». وتستخدم هذه الإحالة الضمنية للإشارة إلى التفاؤل على غير أساس واقعي. (انظر: قاموس الإحالات الضمنية، المركز القومي للترجمة، 2014، ص. 690). [المترجم].

«كويرتي» و«دفوراك(*)»، ومسجلات فيديو VHS وبيتا Beta، والماء الثقيل مقابل الماء الخفيف في المفاعلات النووية، كلها أمثلة على إخفاقات السوق في تحديد الخيار الذي كان من الواضح أنه الخيار الأفضل. والسبب في ذلك هو أن ما يحدد ما إذا كان منتَج سيربح أو يخسر ربما تكون علاقته بالمنتج نفسه أقلّ من علاقته بتأثيرات الشبكة التي قد تتيح لمنتَجٍ الانتشارَ بسرعة أكبر ومن ثم اكتسابه قوةَ جذب أكبر في أوساط السكان ودفعه منافسَه إلى الانقراض[6].

في المجالات المتنوعة للأفكار والآراء السياسية والمنتجات الاستهلاكية، تكون محركات النجاح في الأغلب هي ذات المحركات. في كل هذه المجالات، توجد منافسة من أجل البقاء. وبوجه عام، هذه منظومات تطورية فيها تشجيع على الابتكار لأنه يحسِّن احتمالية النجاح. ولكن، المنافسة الصناعية، كالمنافسة السياسية بل المنافسة الجينية، لا تزدهر بناءً على محض الابتكار، ولكن بناءً على تلك المبتكَرات التي تفيد البقاء والنمو والتكاثر[7]. وأحيانا ما تكون هذه المبتكَرات ثمرة هندسة دقيقة، وأحيانا أخرى تُكتشف بالمصادفة. في كلتا الحالتين، تظهر المبتكَراتُ باستمرار، ما يشكل ضغطًا مستمرًا على الأشياء القائمة بالفعل حتى تواصِل الابتكار من أجل الحفاظ على موطئ قدم لها في سياقها.

أُطلق على هذا المبدأ الخاص بالمنافَسة المحمومة اسم «أثر الملكة الحمراء»، وله آثار خاصة بالنسبة إلى كيف عساها أن تتطور ديناميات الانتشار الشبكي خلال العقد المقبل. والمصطلح مقتبس من رواية «عبر المرآة» Through the Looking Glass, للمؤلف لويس كارول Lewis Carroll واستخدمه للمرة الأولى عالم الأحياء التطورية لي فان فالن(**) ليشرح لماذا ينتشر انقراض الأنواع في السجل التاريخي والأحفوري[8]. في الرواية المذكورة كانت الملكة الحمراء مضطرة إلى مواصلة الجري حتى تبقى في المكان نفسه لا أكثر. وعلى حد تعبيرها: «والآن، كما ترين هنا، يَلزمكِ الجري بأقصى ما يمكنك لمجرد أن تبقي في المكان نفسه. فإذا أردتِ الوصول إلى مكان آخر فلا بد أن تجري بسرعة مضاعفة على الأقل![9]».

---

(*) لوحة مفاتيح الكتابة على الكمبيوتر QWERTY، المعروفة بالإشارة إلى الأحرف الستة الأولى في الصف الأول للوحة. ولوحة الآلة الكاتبة ولوحة مفاتيح الكتابة على الكمبيوتر Dvorak، نسبة إلى الأمريكي أوغست دفوراك August Dvorak (1894 - 1975). [المترجم].

(**) لي فان فالن Leigh Van Valen(1935 – 2010): عالم بيولوجيا تطورية أمريكي. ويشار إلى «أثر الملكة الحمراء» بأسماء أخرى أيضًا مثل: فرضية/نموذج/سباق/ديناميات الملكة الحمراء. [المترجم].

الفكرة هي نفسها في المنظومات التطورية. فأحد أفراد نوع ما هو فرد لائق مثل أقرب منافس له فقط. فإذا ظهرت طفرة أكثر صلاحًا، فإن الفرد الذي كان يعتبر لائقًا في الجيل السابق قد يصبح بسرعة فردًا عفَّى عليه الزمن، ومن ثم ينقرض. ولكي تبقى الخطوط الجينية في مضمار المنافسة، يجب أن تستمر في الابتكار وأن تظل دائما في طليعة التكيف العظيم التالي. فالجميع يَلزمهم مواصلة الجري حتى يبقوا في المكان نفسه.

في عالم مترابط شبكيًا حيث الانتشار يساوي النجاح، ثمة ضغوط مستمرة لتحقيق الابتكار. يتطلب البقاء اكتشاف استراتيجيات أكثر فاعلية لنشر المنتجات والأفكار والتأثير. وأسهل طريقة لفعل ذلك هي جعل العدوى أبسط. قد يتبع ذلك حتمًا سباقُ تسلح، حيث يسعى جميع المتنافسين إلى نشر رسائلهم جاهدين لإيجاد طرق فعالة على نحو متزايد للوصول إلى السكان. غير أن سباق التسلح هذا قد يكون في الواقع سباقًا نحو القاع.

في عالم يزداد انكماشًا، تفضِّل البيئة التنافسية الخياراتِ ذات التعقيدات الأقل. وبالنسبة إلى المسوِّقين الذين يحاولون بيع منتجات وأفكار جديدة، يصبح التحدي قابلا للاختزال في هدف واحد: جعل العدوى بسيطة. وهذا الاستنتاج نفسه يمتد إلى العملية الديموقراطية. ففي عالم يتزايد فيه عدد الروابط البعيدة المدى تُشجَّع الأطراف الفاعلة التي تسعى جاهدة من أجل الحصول على الشعبية والسلطة على تطوير رسائل أكثر ملاءمة للانتشار بسرعة عن طريق الروابط الضعيفة. يمكن لعملية الاختيار في نهاية المطاف أن تمحو العدوى المعقدة من الفضاء الاستراتيجي تماما. والنتيجة هي عالَمٌ سياسي وفكري يتألف بالكامل من صنوف العدوى البسيطة. وحتمًا تصبح البيئة الناتجة عن الميمات والسلوكيات التي يمر بها المستهلك أو الناخب تيارًا متزايد الكثافة لمحتوى سهل الاستيعاب بقدر ما هو مألوف[10].

ولحسن الحظ، فإن التنبؤ بالآثار المترتبة على هذا العالَم الصغير بصورة متزايدة لا يجعل وقوعها حتميا. ولا يعني ذلك أيضًا أن العدوى المعقدة أقلّ في أهميتها بالنسبة إلى فهم التغير الاجتماعي. وعلى رغم أن العدوى البسيطة تنتشر بسهولة في عوالم صغيرة، فإن من المحتمل أن يكون لها أثر ضئيل جدًا في السلوكيات الصعبة أو المكلفة أو غير المألوفة. تقدم العدوى البسيطة عواملَ

جذب لاهتمامنا أكثر ألفة وأقل تكلفة من العدوى المعقدة، ولكنها تكون في الأغلب أقل فائدة في تحسين جودة حياتنا.

إذن، ماذا يفعل الناس عندما يَلزمهم تغيير السلوكيات لكنهم يفتقرون إلى الدعم الاجتماعي لفعل ذلك؟ يتجه عدد متزايد من الناس إلى الإنترنت بحثا عن حل. فقد أدى نضج الحياة الاجتماعية في فضاء الإنترنت إلى ظهور اتجاه يبحث فيه الناس بنشاط عن أنواع جديدة من الشبكات الاجتماعية التي يمكن أن تدعم مباشرةً أهداف تغيير سلوكهم[11]. تنشئ مجموعات التمارين البدنية عبر الإنترنت والمستشارون الأقران بل منتديات الاستثمار شبكاتِ دعم متماسكة تتيح بنيةً تحتية اجتماعية تساعد على موازنة التدفق المستمر للإشاراتً التي يتلقاها الأفراد من خلال الروابط البعيدة المدى. وعلى رغم أن هذه الدوائر لا تشكل سوى جزء صغير جدا من النشاط في فضاء الإنترنت، فهي تقدم اتجاها واعدا وفرصة ثمينة.

ولأن الموارد الاجتماعية المتاحة عبر الإنترنت صارت أكثر تنوعا، فكذلك الأشخاص الذين يبحثون عنها متنوعون. لقد اختار قطاع واسع النطاق من المستخدمين في جميع أنحاء العالم إدماج أنفسهم في مجتمعات ودوائر غنية تقدم الدعم الاجتماعي في فضاء الإنترنت للبحث عن وظائف والانضمام إلى مجموعات لها نشاط في قضايا عامة، واكتشاف موارد صحية جديدة[12]. وكلما زاد عدد الناس الذين ينضمون إلى الشبكات في فضاء الإنترنت، زادت فرص اكتشاف الأقران الذين يمكنهم تقديم تعزيز اجتماعي إلى السلوكيات المعقدة. والنتيجة هي بنية تحتية جديدة لرأس المال الاجتماعي.

وهكذا، فالتقييم الواعد لاتساع نطاق الاتصال الاجتماعي عبر الإنترنت هو أن العدوى المعقدة لن تختفي من المشهد الثقافي، بل ستكون أقل عرضة للانتشار عبر شبكات تتكون من قنوات اتصال بعيدة المدى وضيقة على نحو متزايد. وعلى رغم ذلك، حتى عندما يبدو أن قوى الاتصال العالمي تجعل هذه التغييرات الطوبولوجية حتمية، فقد وجد الناس بالغريزة - وأنشأوا في كثير من الحالات - شبكاتٍ متكتلة للتعزيز الاجتماعي يمكن أن تحافظ على تغييرات حقيقية في السلوك. وقد أنشأوها في أكثر الأماكن البعيدة عن التوقع، وهي المساحات الافتراضية غير المحدودة في فضاء الإنترنت[13].

لتوضيح كيف يمكن الاستفادة من هذه الصور الجديدة لرأس المال الاجتماعي، ينتهج الفصلان الآتيان نهجا عمليا للشبكات الاجتماعية. يتخذ الفصلان الثامن والتاسع المنظور الأولمبي(*) للمخطِّط الاجتماعي الذي تتمثل مهمته في بناء رأس المال الاجتماعي بين أعضاء دائرة اجتماعية في فضاء الإنترنت من أجل نشر السلوكيات المبتكَرة. تتطلب أكثر السلوكيات تحديًا أكبرَ قدر من التعزيز الاجتماعي. والموضوع الذي نتحول إليه الآن هو كيف ننشئ دوائر اجتماعية في فضاء الإنترنت تستطيع نشر هذه السلوكيات نشرًا فعالا.

(*) في الأصل olympian، نسبة إلى جبل الأولِمب، مثوى آلهة الإغريق في أساطيرهم. وأغلب الظن أن المؤلف قصد بالإحالة «المخطِّط الاجتماعي العليم/ المحيطَ» بوصفه مطلعًا على الشبكة الاجتماعية التي يبنيها من أجل خلق رأسمال اجتماعي. [المترجم].



# Withe

8

# تصميم الشبكات الاجتماعية لتحقيق الانتشار

لنأخذ منظورًا جديدًا، ونحوِّل التركيز من فهم كيف يحدث الانتشار إلى اتباع نهج عملي أكثر نحو تحسين الانتشار في بيئات معينة. هل من الممكن إعطاء الناس رأسمالا اجتماعيا يشجعهم على تغيير سلوكياتهم؟ على سبيل المثال، إذا كنت ترغب في إنشاء شبكة اجتماعية في فضاء الإنترنت لتعزيز انتشار السلوكيات الصحية، فكيف ستفعل ذلك؟ كيف ستبني الموقع الإلكتروني؟ كيف يمكنك ربط الناس بعضهم ببعض لخلق روابط مؤثرة؟ وكيف يمكنك التحكم في أيّ أنواع السلوكيات التي تصبح شائعة؟

حاجج روبرت بوتنام بأن «عدم الكشف عن الهوية، وسيولة العالَم الافتراضي يشجعان على العلاقات القائمة على «سهولة الدخول إليها والخروج منها» والعلاقات «العابرة»... وهو ما يثبّط إنشاء رأس المال الاجتماعي». وتابع قائلًا: «إذا كان الدخول إلى العلاقات والخروج منها

«الاختيارات التي يتخذها الأشخاص يمكن أن تتغير بمجرد التحكم في الطريقة التي تُعرض بها الخيارات أمامهم. يمكن أن تؤدي التغييرات البسيطة الخادعة في إعداد الاختيارات إلى تحسين الصحة والذكاء المالي للخيارات التي يختارها الأشخاص»

سهلًا للغاية، فلن يتطور الالتزام والجدارة بالثقة والمعاملة بالمثل»[1]. غير أنني أقدِّمُ وجهة نظر مناقِضة تشير إلى أن إخفاء الهوية وسيولة العالم الافتراضي يمكِّنان المؤسسات من تقديم أشكال جديدة من رأس المال الاجتماعي للأفراد الذين قد يعانون بخلاف ذلك عزلةً اجتماعية واستبعادًا وعدم التمكين في التفاعل التقليدي وجهًا لوجه. ومبدئي الذي أهتدي به هو: كلما كان رأس المال الاجتماعي نادرا، زادت قيمته. وكما سأوضح أدناه، إذا كانت السياقات في فضاء الإنترنت قادرة على إنشاء أشكال نادرة وقيّمة من رأس المال الاجتماعي لأعضائها، فلن تكون الشبكات عبر الإنترنت دائمة فقط، بل ستكون مؤثرة أيضًا.

ولو أنني اعتمرتُ الآن قبعةَ مُخطِّطٍ اجتماعي لأمكنني استخدام الأفكار المطروحة في هذا الكتاب لإظهار كيف يمكن بناء هذه الأشكال الجديدة لرأس المال الاجتماعي. ولكي يكون كلامي محدَّدًا، سأركز على مثال بناء موقع إلكتروني لنشر السلوكيات المتعلقة بالصحة. لكن يجب أن يكون واضحا أن مجال الصحة ليس السياق الوحيد الذي يمكن لهذه الأفكار أن تطبق فيه. وبرغم ذلك، فهذا المثال مفيد؛ لأن الصحة هي أحد المجالات التي يمكن جعل هذه الأفكار مثمرة فيها بسرعة كبيرة.

فاليوم، تتيح آلاف من الدوائر الاجتماعية غير المعروفة في فضاء الإنترنت ومجموعات النقاش عبر الإنترنت لملايين المشاركين في أنحاء العالم مواردَ اجتماعية لاتخاذ قرارات طبية. وبالنسبة إلى أي مؤسسة رعاية صحية مهتمة بتعزيز انتشار السلوكيات المتعلقة بالصحة، تمثل هذه الموارد الصحية عبر الإنترنت فرصةً ومشكلةً في آن. تكمن الفرصة في أن صور التفاعل في فضاء الإنترنت يمكن أن تكون فعالة جدا في التأثير في سلوك الناس[2]. وبالطبع، هذه هي المشكلة أيضا. إذ تتيح الدوائر الاجتماعية في فضاء الإنترنت الوصولَ إلى طيف متنوع غير محدود من الآراء، مع وجود قيود قليلة جدا على أنواع التأثيرات التي يتعرض لها الأعضاء أو السلوكيات الناتجة التي تنشر. ما من سبيل لمعرفة السلوكيات أو المعتقدات التي ستنشأ في هذه البيئات، أو ما أنواع النتائج الفردية أو الجماعية التي ستفرزها. وثمة إغراء يدفعنا إلى رؤية الخطر فقط في هذه الاحتمالات.

ولكنني لا أنتهج نهج مقاومة المدّ، بل ركوب الموج. قد تكون المؤسسات التي تحتضن عالَم الموارد الاجتماعية للصحة الآخذ في التوسع قادرةٌ على إنشاء وإدارة

بيئات اجتماعية يمكن أن تكون مفيدة للغاية لتقديم الرعاية الصحية للسكان الذين يصعب الوصول إليهم، وكذلك لتحسين الجودة العامة لرعاية المرضى. بالإضافة إلى الهدف الأولي المتمثل في تقديم بوابة للسجلات الرقمية[3]، يمكن للمؤسسات الخدمية استخدام بيئات الإنترنت لتيسير التعلم الجماعي والدعم العاطفي ونشر سلوكيات تحسين نمط الحياة عن طريق شبكات المرضى المنسَّقة. وهذا الفصل يبين سبل فعل ذلك.

## لماذا الغرباء مؤثرون - التعزيز والصلة

إن الاستبصار الرئيس الذي أثمرته الفصول السابقة هو أن الشبكات ذات الجسور العريضة للتعزيز الاجتماعي يمكن أن تحسِّن انتشار العدوى المعقدة. فهل هذا هو كل ما نحتاج إلى معرفته – أن نضع الأشخاص في شبكات متكتلة وسوف تنتشر السلوكيات فقط؟ هذا جزء كبير من القصة بصورة مدهشة. ولكنه ليس فصول القصة كلها.

لبناء شبكات تعزز الانتشار في بيئات العالم الحقيقي، يلزمنا التحرك إلى ما وراء طوبولوجيا الشبكة لننظر في السمات الأخرى للشبكات الاجتماعية التي تؤثر في التأثير الاجتماعي. وبالأخص في بيئة من أشخاص غير معروفين في فضاء الإنترنت، من المحتمل ألا تؤدي إشارات التعزيز إلى تحسين الانتشار بدرجة كبيرة ما لم تأتِ من أشخاص يُنظر إليهم بوصفهم ذوي صلة بالسياق. في مثل هذا المكان تنهض مخالطة النظراء بدورها المهم. في الأغلب يتطلب انتقال العدوى المعقدة أن يكون المعارف الاجتماعيون متشابهين.

ليس هذا هو الحال بالنسبة إلى العدوى البسيطة. إذ لكي تنتقل الأمراض، يمكن أن يصيب الغرباء بعضهم بعضًا في مترو الأنفاق وفي الطائرات من دون أن يلحظوا ذلك بتاتًا. رابط الشبكة هنا هو مجرد مسار للإرسال، لا أكثر. وينطبق الشيء نفسه على معرفة نتيجة مباراة رياضية أو اكتشاف تأخير رحلة طيران. يمكن أن تنتقل المعلومات من الغرباء إليك، ومنك إلى الغرباء، بالاتصال العابر فقط.

لكن الأمر ليس كذلك بالنسبة إلى معظم أنواع العدوى المعقدة. فكِّر مثلا في قرار بشأن تبنّي علاج طبي مبتكَر لايزال تجريبيًا لحالة صحية مزمنة – وليكن مثلا

أحد أمراض المناعة الذاتية مثل التهاب المفاصل الروماتويدي أو الربو. قد تتعامل، وأنت مريض، مع عديد من الأشخاص الذين استخدموا هذا العلاج لحالات صحية أخرى. وبرغم ذلك، فمهما يكن هؤلاء الأشخاص ودودين أو محبوبين، فلن يكون لخياراتهم العلاجية أي تأثير في اختيارك هذا العلاج من عدمه إذا كانت حالاتهم الطبية لا تشبه حالتك. وفي هذا الصدد، ليس لسلوكهم علاقة بقراراتك الطبية التي تزمع اتخاذها.

والآن تخيل أن بعض المرضى الذين يعانون حالات تشبه حالتك بدأوا في استخدام العلاج. كلما زاد التعزيز الذي تحصل عليه من هؤلاء المرضى، زادت احتمالية بدء تفكيرك في تجربة العلاج بنفسك. وبرغم ذلك، في معظم المواقف الطبية (خاصة تلك التي يكون للعلاج فيها آثار جانبية)، قد لا تكون هذه الشهادات كافية لجعلك تستخدم هذا العلاج. بدلاً من ذلك، قد تجد نفسك تحاول العثور على أشخاص تكون حالاتهم أقرب كثيراً إلى حالتك. من المحتمل أن تولي اهتماما أكبر لهؤلاء الأشخاص عندما تفكر فيما يجب عليك فعله.

في هذه المساحة تصبح العملية مثيرة للاهتمام. إذا بدأتَ في التفكير في العلاج بجدية، فمن المحتمل أن تبحث عن المرضى الذين يعانون حالة مماثلة لحالتك كي تعرف ما إذا كان أي منهم قد تبنى هذا العلاج. في حالات من هذا النوع يمكن أن يكون التصميم الاجتماعي فعالا. إذا أمكنك الوصول إلى المجموعة المناسبة من المرضى ذوي الصلة في بنية شبكية تنشئ أنواعا صحيحة من التعزيز الاجتماعي، فقد تُقرر أن تتبنى علاجا لم تكن لتجربه بخلاف ذلك. من خلال تصميم شبكات الأقران التي تزود الأشخاص بمصادر تعزيز اجتماعي ذات صلة، يمكن نشر سلوكيات مبتكَرة من خلال مجموعات الإنترنت للوصول إلى أشخاص لم يكونوا ليتبنّوا أبدا تلك السلوكيات في ظروف أخرى.

من الناحية المجردة، يبدو هذا واضحا وبسيطا. لكن، توجد مشكلة مهمة في العالم الحقيقي. إذ لا تنشئ كل صور التشابه صلةً بين الأفراد. زوجك ذو صلة في بعض القرارات وغير ذي صلة بسواها[4]. ووالداك ذوا صلة ببعض القرارات وغير ذوَي صلة بسواها، كما هو الحال مع زميلك في الكلية والأشخاص الذين يعيشون في منطقتك السكنية. فمسألة ما إذا كان أحد معارفك ذا صلة بالقرار الذي ستتخذه أم لا تتحدد من خلال السياق الاجتماعي.

في سياق اللياقة البدنية مثلا، من المرجح أن تحدِّد الخصائص الصحية مَن الذي يُنظر إليه بوصفه مصدرًا ذا صلة لإسداء المشورة وممارسة التأثير. أما في التخصص المهني فمن المرجح أن تحدد السمات الفكرية والتعليمية مَن هو المصدر المناسب لممارسة التأثير الاجتماعي. بعبارة أخرى، حتى لو كان الناس محتشدين في شبكات متكتلة في فضاء الإنترنت مع كثير من التعزيزات، فمن غير المحتمل إن كانوا محاطين بمعارف اجتماعيين غير ذوي صلة أن يَحدث تغيير كبير في سلوكهم. وعلى رغم أن كل هذا يبدو واضحا، فإن مصدر المشكلة هو أن ما يجعل الغرباء في فضاء الإنترنت مصادر ذات صلة للتأثير الاجتماعي يتحدد إلى حد كبير من خلال الخصائص الشخصية التي تبرز من خلال سمات السياق عبر الإنترنت.

وهكذا، كيف نعرف مسبقا ما السمات التي ستكون ذات صلة بالنسبة إلى التأثير الاجتماعي؟ حتى في سياق معين، مثل الصحة، يوجد المئات من السمات المحتملة للاختيار من بينها. يكمن التحدي في تحديد أيّ من مئات الخصائص التي قد يشترك فيها الناس هي المناسِبة لخلق روابط مؤثرة.

التماسًا لإجابةٍ عن هذا السؤال، يمكننا إلقاء نظرة على مثال من العالم الحقيقي عن كيف ينشأ التأثير الاجتماعي داخل دائرة اجتماعية معنية بالصحة تحقق نجاحا في فضاء الإنترنت. في العام 2006 تأسس موقع Patients Like Me الإلكتروني[5]، ونما منذ ذلك الحين فصار دائرة اجتماعية وطبية تضم نحو 200 ألف مريض يعالَجون من أكثر من 3500 مرض، مع التركيز بالأساس على الرعاية المستمرة للأمراض النادرة - على وجه التحديد، التصلب الجانبي الضموري (المعروف أيضا بمرض ALS أو لو جيرج Lou Gehrig). أعضاء المنصة غير معروفين، لكنهم يمكنهم التواصل بعضهم مع بعض عن طريق نشر التعليقات مباشرة على صفحاتهم الشخصية، التي يمكن أن يطلع عليها كل عضو في تلك الدائرة الاجتماعية. وتتكون الصفحات الشخصية من معلومات منظمة وغير منظمة عن المريض، بما في ذلك تاريخه الطبي والعلاجات التي حصل عليها والأعراض والأحداث الصحية ومذكرات شخصية وأدوية.

عند بدء تفاعل الأعضاء بعضهم مع بعض، فإنهم عادةً ما يتواصلون مع مَن لديهم حالات مماثلة لحالاتهم وتاريخ علاج مشابه. وعلى رغم أن هذا التفاعل يحدث بين أفراد لا يعرف بعضهم بعضًا، فإنه أدى إلى بدء الأعضاء استخدام أدوية

جديدة أو التوقف عنها، واستخدام أجهزة طبية جديدة، والانضمام إلى تجارب طبية لعلاجات في طور التجريب[6]. وصيغة المشاركة الأكثر شيوعًا أن يطرح المستخدمون الأسئلة بعضهم على بعض. على سبيل المثال، يسأل عضو يفكر في استخدام علاج جديد عضوًا آخر:

ألاحظ أنك تستخدم جذر الزنجبيل وتعتقد أنه يبطئ من تقدمك. أنا مهتم جدًا بهذا الأمر. هل يمكنك إطلاعي على مزيد بشأن كيف ينجح استخدامه معك؟

ويقدم مشارك آخر استفسارًا أكثر شمولًا:

أرى أنك تستخدم مغذيات سكرية نباتية Glyconutrients. ما النوع الذي تستخدمه بالضبط، ومنذ متى تستخدمه، وما الفوائد التي رأيتها فيه؟ لقد سمعت كلاما كثيرا مشجعا عنه، لكني لم أسمع أي شيء بعد عن استخدام مرضى التصلب الضموري الجانبي له. هل يفيد في عَرَضٍ معين؟ فرجاءً، أطلعني على ما تعلمت من استخدامك هذه المكملات.

في حالة أخرى، يتواصل أحد الأعضاء مع آخر لمشاركة بعض المخاوف التي أثيرت بعد أن تحدث مع طبيبه. وهو هنا يطلب من الآخر مشاركة تجربته مع جهاز جديد لأنه قد يغير رأيه بشأن استخدامه.

أنا عضو جديد هنا مثلك. ألاحظ أنك تستخدم أنبوب تغذية منذ 8 أشهر تقريبًا. أواجه صعوبة في تناول الطعام، لذا اقترح طبيب الأعصاب أن أفكر بشأن الحصول على أنبوب. لكن لقائي مع اختصاصي أمراض الجهاز الهضمي لم يشجعني على استخدامه. ستكون رسالتك لي عن تجربتك بشأن مزاياه وعيوبه بالنسبة إليك خير معين لي.

يشير مشارك أكثر اطّلاعا إلى سجلات العلاج وحالة المرض عند مريض آخر ثم يستفسر عن الفاعلية الضمنية لجهاز جديد يساعد على التنفس، واختصاره BIPAP.

مرحبًا... كان مرضي بالتصلب الضموري الجانبي مثل بداية تنفسك. أرى أن مقياس التصنيف الوظيفي لديك قد تحسن قليلاً بعد أن استخدمتَ جهاز BIPAP في 6 أبريل. هل أحدث هذا فارقا كبيرا بالنسبة إليك في الواقع؟

وبدلًا من انتظار طلب المشورة، يتطوع بعض المشاركين بإسدائها لآخرين. على سبيل المثال، مريض صادف ملفًا شخصيًا ناقش فيه أحد الأعضاء الصعوباتِ التي يواجهها مع أحد الأعراض، فاقتطع من وقته جزءًا ليعرض تجربته مع علاج مفيد:

> أراك تشير إلى عدم الاتزان العاطفي. كان هذا شعورا سيئا للغاية بالنسبة إليّ، لكنني الآن أتناول مركبا من ديكستروميتورفان وكينيدين يتحكم فيه جدا.

وفي حالة أخرى، يرى أحد الأعضاء أن عضوًا آخر يعاني عَرَضًا ويقدم أخبارا عن تجربة عشوائية جديدة متحكم بها لعلاج ربما ينفعه.

> أرى أنك في بداية الإصابة. هل سمعت عن عمليات زرع الحجاب الحاجز الجديد التي تجرى في مستشفيي Case-Western وJohns Hopkins؟ هذا يعني أنك لست مضطرًا إلى أن تعاني حتى تتنفس.

يبدأ أعضاء الموقع أيضًا في التواصل بهدف أساسي وهو إقامة اتصال تعاطفي مع شخص يتفهم وضعهم. هنا يتواصل المريض من خلال سرد أوجه التشابه في حالته ثم تقديم تفاصيل بشأن حالته قد تفضي إلى محادثة.

> مرحبًا [مايكل]، أرى أن حالتينا متشابهتان جدًا. تشخيصي dx 62 11/06 في الساق. وأحتاج إلى مشاية لمساعدتي على المشي. أتحرك ببطء وتعرضت للسقوط أخيرا أكثر من مرة بسبب جر ساقي. أود أن أكون متاحًا إذا كنت تريد مقارنة تقدم الحالة. بدأت في ملاحظة الأعراض قبل عام، ولكن التشخيص كان هذا الشهر فقط.

بالبديهة، ما يجعل أعضاء الموقع وثيقي الصلة بعضهم ببعض هو تجاربهم مع أعراض خاصة بمرض التصلب الضموري الجانبي. في بعض الحالات، قد يكتشف الأشخاص الذين يختلف بعضهم عن بعض بوضوح في كل المؤشرات الديموغرافية والاجتماعية والاقتصادية (مثل العرق والجنس والدخل والمهنة) أنهم على صلة وثيقة بعضهم ببعض لأنهم يعانون أنواع أمراض متشابهة. في العالَم الاجتماعي الذي أنشأه هذا الموقع يمكن أن يصبح هؤلاء الغرباء مصادر مهمة لرأس المال الاجتماعي بعضهم لبعض[7]. على عكس المواقع الإلكترونية الخاصة بالصحة حيث يستشير المرضى أطباء أو مستشارين وخبراء، يتلقى المرضى في الموقع المذكور المشورة

من مرضى آخرين. الأعضاء الذين يقدمون المشورة ليسوا خبراء طبيين، ولم يُفحصوا، أو حتى يُقيَّموا نوعيًا. وعلى رغم ذلك، قد تكون العلاقات غير الرسمية في الموقع أكثر تأثيرا من العلاقات بين الطبيب والمريض الموجودة في السياقات الرسمية. ومن ثم، فخلافا لمفهوم بوتنام عن أن التفاعل بين الغرباء عبر الإنترنت يؤدي إلى «سلب السمة الشخصية» للتفاعل، فإن السبب في أن أعضاء الموقع مؤثرون للغاية هو أنهم يقدمون بعضهم لبعض وسيلة نادرة وقيِّمة لرأس المال الاجتماعي لا يمكن العثور عليها في سياقات التعامل وجهًا لوجه.

بالنسبة إلى المرضى الذين يعانون أمراضا نادرة وموهنة، فإن الاتصال بالمرضى الآخرين لا يحدث كثيرا. بالنسبة إلى هؤلاء، يعد هذا الموقع بيئة يمكنهم من خلالها البحث بفاعلية عن التفاعل المتبادل. هكذا استعادت حياتُهم فاعليتها الاجتماعية. وعلى عكس الأغلبية العظمى من صور التفاعل الاجتماعي والطبي التي يشارك فيها هؤلاء المرضى، يمكنهم في هذا الموقع لقاء أشخاص آخرين يجب عليهم التغلب على تحديات مماثلة في إدارة روتينهم اليومي، ومن يفهمون متى يكون الحل مفيدًا ومتى لا يكون كذلك، ومن مروا بالصعوبات نفسها في العثور على الموارد الاجتماعية والطبية في رعاية أنفسهم. بعبارة أخرى، يمكن لهؤلاء المرضى التقاء أشخاص يتبادلون معهم المعلومات والتعاطف. ومن ثم، فأعضاء هذا الموقع ذوو قيمة مباشرة بعضهم لبعض لأنهم يقدم بعضهم لبعض شبكة نادرة للغاية من المعارف ذوي الصلة بحالتهم الصحية. إن ندرة هذه الشبكة تجعل من السهل على المشاركين إدراك قيمة رأس المال الاجتماعي التي يقدمها بعضُهم لبعض – ما يحوّل التفاعل بين الغرباء في فضاء الإنترنت إلى مسارات مستقرة للتأثير الاجتماعي.

## التصميم الاجتماعي 101- الاختيار والتأثير

من منظورِ مخطِّط اجتماعي، الهدف هو استخلاص الدروس من كل ما رأينا حتى الآن من أجل وضع استراتيجية عامة لبناء شبكات في فضاء الإنترنت من شأنها إحداث تغييرات في العالم الواقعي في السلوك المرتبط بالصحة. من الواضح أن السمات المحددة الفعالة في موقع PLM المذكور آنفا لن تكون مفيدة في معظم الحالات الأخرى. بيد أن ملاحظتين بشأن هذا الموقع يمكن أن تقدما إرشادات للمضي قدمًا.

1 - الاختيار. الملاحظة الأولى هي أن المشاركين في الموقع انتقائيون للغاية في تفاعلهم. إذ من بين نحو 200 ألف عضو، يختار الأفراد التفاعل مع جزء صغير فقط من المشاركين.

2 - التأثير. الملاحظة الثانية هي أن الاختيارات التي يضطلع بها الناس تخلق في الأغلب علاقات مؤثرة. بعبارة أخرى، العوامل التي تحدد كيف يختار الأشخاص روابطهم الشبكية هي أيضا العوامل التي تحدد مَن يؤثر في سلوكهم[8].

هاتان الملاحظتان تمثلان نقطة انطلاق مفيدة. فهما تقترحان أنه إذا أمكن تحديد السمات التي تحدد الجذب، فقد يكون بالإمكان أيضا استخدام تلك السمات للتحكم في تدفق التأثير.

المشكلة الرئيسة في هذه الفكرة هي أن تنفيذها ليس سهلًا. كيف يمكنك تحديد تفضيلات الاختيار عند الأشخاص؟ وكما لاحظ بول لازارسفيلد Paul Lazarsfeld وروبرت ميرتون Robert Merton منذ أكثر من نصف قرن[9]، أنماط الاختيار يمكن أن تؤدي إلى ظهور شبكات تأثير اجتماعي، بينما تفضيلات الاختيار عند الأشخاص غير ثابتة. تتنوع التفضيلات من موقف إلى آخر، ما يجعل من الصعب تحديد السمات التي ستُختار في السياقات المختلفة. وهذا يجعل من الصعب للغاية التوصل إلى استراتيجية عامة خاصة بتحديد الخصائص التي ستكون مفيدة بالنسبة إلى إنشاء شبكات مؤثرة. لحسن الحظ، هذا النوع من المشكلات هو أحد المجالات التي قد يقدم لها الإنترنت حلا غير متاح في السياقات التي تعتمد على التفاعل وجهًا لوجه.

في فضاء الإنترنت، أبسط نهج لحل هذه المشكلة هو تضييق نطاق تركيزنا على تصميم بيئة اجتماعية معينة[10]. ولكي نحرز تقدمًا في إنشاء موقع إلكتروني فعال لنشر سلوكيات الصحة، من المنطقي تحديد سياق صحي معين إلى حد ما – على سبيل المثال، برنامج اللياقة البدنية عبر الإنترنت – ثم ملاحظة كيف يختار الأشخاص تكوين روابط اجتماعية فيه. إذا ظهر نمط عام للاختيار الاجتماعي، فيمكننا بعد ذلك محاولة استخدام هذه الخصائص أساسًا لهيكلة العلاقات بين المشاركين في هذه البيئة. قد تتيح استراتيجيةُ «الاختيار والتأثير» هذه طريقةً لتصميم شبكات تجعل الغرباء مصادر تأثير اجتماعي ذات صلة.

## تصميم شبكات لتحقيق الانتشار

لمعرفة فرص نجاح هذا النهج، دخلتُ في شراكة مع برنامج للياقة البدنية عبر الإنترنت يديره المكتب الطبي في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا[11]. كان هذا البرنامج إنجازا رائعا للتصميم الاجتماعي في حد ذاته. إذ على مدى ثلاثة أشهر من العام، جُنِّد آلاف المشاركين من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا والجامعات المرتبطة بها في جميع أنحاء العالم، لتسجيل نشاطهم التدريبي اليومي طواعيةً، الذي يحاولون الوصول به إلى أهدافهم الأسبوعية. وبغض النظر عما إذا كان المشاركون قد نجحوا أو فشلوا في أسبوع معين، فعندما بدأ الأسبوع التالي عاد الجميع إلى البرنامج وسجلوا أنشطتهم اليومية. بالنظر إلى هذا المستوى الرائع من المشاركة في البرنامج، أردتُ أن أرى ما إذا كان يوجد نمط عام في كيفية اختيار المشارك آخرين ليكون معهم اتصالات.

## تحديد الاختيار

لكي أدرس تفضيلات الاختيار عند المشاركين، جُنِّد 432 عضوًا في برنامج اللياقة البدنية لمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا للانضمام إلى دائرة الأصدقاء المعنيين بالصحة. للتسجيل في الدائرة، قدم المشاركون موافقة على بصيرة بناءً على معرفتهم بفحوى البرنامج وأكملوا بيانات ملف تفصيلي يتضمن بيانات عن السن، ومؤشر كتلة الجسم، والنوع، والعرق، واهتمامات التمرين، والتفضيلات الغذائية، والمستوى العام للياقة البدنية. حصل كل مشارك على صفحة رئيسة تحتوي على لوحة معلومات مفصلة عبر الإنترنت مع مخطَّط زمني فعلي يسجل أنشطته اليومية ومستويات كثافة التمرين ودقائق التمرين. كما خُصِّص رفاق صحة مجهولون للأعضاء في البرنامج، كانوا هم أيضا أعضاء في برنامج اللياقة البدنية. وفي الصفحة الرئيسة، أمكن للمشاركين رؤية معلومات الملف الشخصي الكاملة وسجلات التمرين لكل من رفاقهم الصحيين.

يشبه الأمر كثيراً «شبكة أسلوب الحياة الصحي»، التي نوقشت في الفصل الرابع، فقد أُدمج مشاركو دائرة اللياقة البدنية هذه في الشبكات الاجتماعية في فضاء الإنترنت. كان التصميم الأساسي للدراسة مشابها للتصميم المستخدم في الفصل

الرابع. أنشئت طوبولوجيات الشبكة قبل وصول أي من المشاركين في الدراسة، وكل مشارك خصص له عشوائيًا عُقدة واحدة في إحدى دوائر الشبكة. ولكن في هذه المرة لم يكن هناك سوى 6 دوائر مستقلة إجمالا، وكان لكل شبكة بنية متطابقة: أيْ كانت كل منها شبكة مكانية متكتلة لكل فرد فيها 6 جيران. وشكَّل الجيران المباشرون لكل عضو في الشبكة الاجتماعية رفاق الصحة. كان حجم الشبكات في هذه الدراسة أصغر من ذي قبل. ضمت كل شبكة 72 مشاركا.

وعلى عكس الدراسة السابقة أيضا، كان الهدف هذه المرة هو معرفة كيف يختار الأشخاص ربط أنفسهم بأشخاص آخرين في البرنامج. في الفصل الرابع، كان رفاق الصحة للمشاركين ثابتين في الدراسة بأكملها، ولكن في الدراسة الحالية يمكن أن تتغير بنية الشبكة إذا عَقد الأشخاص صلات مع معارف جدد. بمجرد أن بدأ الناس في تغيير روابطهم الشبكية – أيْ إضافة رفاق صحة جدد وإسقاط رفاقهم القدماء - بدأت بنية الشبكة في «التطور» إلى طوبولوجيا اجتماعية جديدة.

على مدى خمسة أسابيع، سُمح للمشاركين في البرنامج بترك رفاقهم الصحيين المخصَّصين لهم واختيار رفاق جدد من قائمة الأعضاء الآخرين في شبكتهم. الإقصاء الاجتماعي لم يكن ممكنًا. لم يسمح للمشاركين بمنع أعضاء آخرين في الشبكة من الارتباط بهم. هذا التصميم جعل من الممكن تحديد تفضيلات الاختيار الخالصة بما أنه كان بإمكان أي شخص يريد جيرانًا جددًا أن يختارهم ببساطة. أمكن للأعضاء أيضا قطع الروابط مع مَن أرادوا. وحُفِظ سجل كامل بالروابط المضافة والروابط المنقطعة، ما جعل من السهل تحديد الخصائص الأشد جذبًا ويرجَّح أن تُسقَط.

أجريت عملية الاختيار الاجتماعي هذه بالتزامن في جميع دوائر الشبكة الست المستقلة خلال الأسابيع الخمسة نفسها. قَدَّم هذا الإعداد ست ملاحظات مستقلة لنفس عملية تطور الشبكة. كان هذا النسخ مفيدا لأنه كَفَل أن أي أنماط ظهرت لم تكن نتيجة استثنائية خاصة بالمسار التطوري لشبكة معينة بل هي عملية قابلة للاستنساخ لاختيار الأقران عبر جميع العوالم الاجتماعية الستة.

من اللافت للنظر أن جميع الشبكات الست أظهرتْ النمط العام نفسه للاختيار الاجتماعي. في كل حالة، اُختير الرفاق الصحيون في الأغلب على أساس أوجه التشابه في السن ومؤشر كتلة الجسم، إلى جانب تفضيل الروابط من الجنس نفسه. فضَّل كبار

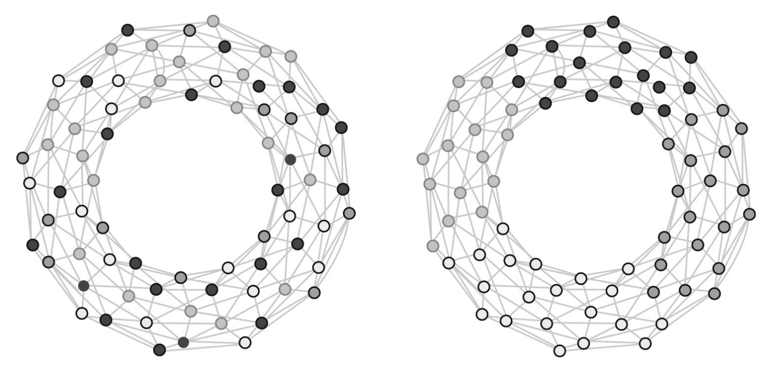
السن التواصل مع كبار السن، وفي العادة اختار الأشخاص ذوو اللياقة الأقل التواصل مع الأشخاص ذوي اللياقة الأقل. الخصائص الأخرى ذات الصلة، مثل العرق والتمارين المفضلة وتفضيلات النظام الغذائي وكثافة التمرين ودقائق التمرين النموذجية وتجربة التمرين، لم تكن عوامل مهمة لاختيار الرابط. كان الاختيار الاجتماعي لمخالطة النظراء بارزًا في ثلاث سمات فقط: السن والجنس ومؤشر كتلة الجسم[12].

## بناء التأثير

بعد تحديد نمط واضح للاختيار الاجتماعي، فإن هدفنا التالي هو استخدام تفضيلات الاختيار هذه لكي نصمم شبكات اجتماعية مؤثرة. والمأمول هو أن تزيد هذه العلاقات المبنية انتشارَ أحد مبتكَرات الصحة من خلال الدائرة العضو في الشبكة. لمعرفة ما إذا كان هذا سينجح، أجريتُ دراسة انتشار داخل برنامج اللياقة البدنية نفسه.

كانت عملية الإعداد والتسجيل الأساسية لدراسة الانتشار هي نفسها بالنسبة إلى دراسة الاختيار. وهذه المرة، أنشأتُ عشر دوائر شبكية مستقلة. وكما هو موضح أعلاه، كان لكل شبكة بنية الشبكة المتكتلة نفسها وحجم السكان نفسه كما هو مستخدم في دراسة الاختيار. غير أن المشاركين، في هذه الدراسة، لم يتمكنوا من تغيير روابط الشبكة الخاصة بهم، لذلك ظلت بنية الشبكة ثابتة في كل دائرة طوال مدة تجربة الانتشار[13].

بعد تعيين المشاركين داخل شبكاتهم، أنشئت ظروف تجريبية عن طريق الاختيار العشوائي لخمس شبكات من الشبكات العشر كي تخضع لعملية تصميم اجتماعي لمخالطة النظراء[14]. وفي حين ظلت طوبولوجيات الشبكات العشر كلها كما هي، أُعيد نقل الأفراد في «شبكات مخالطة النظراء» الخمس داخل الشبكة إلى أن تمت مزاوجة كل شخص على النحو الأمثل مع ستة رفاق صحيين لديهم أكبر قدر من التشابه معه في السن والجنس ومؤشر كتلة الجسم. يوضح الشكل (1-8) هذا الأمر من خلال إظهار طوبولوجيات شبكية ثابتة يُوزَّع فيها الأفراد ذوو السمات المختلفة (المشار إليها بالظلال) عشوائيًا (إلى اليسار) أو يُرتَّبوا بما يحقق مخالطة النظراء (إلى اليمين).



**الشكل (1-8): شبكتان اجتماعيتان لمخالطة النظراء وعدم مخالطة النظراء**

في الشبكات الخمس الخاصة بعدم مخالطة النظراء، تمت مزاوجة المشاركين عشوائيا مع رفاقهم ذوي السن والجنس ومؤشر كتلة الجسم المختلف. في هذه الشبكات، كان الأفراد ذوو اللياقة الأقل مرتبطين في الأغلب مباشرة بأفراد أكثر لياقة. ومن ثم، كان الأفراد الأقل لياقة يتعرفون عادةً إلى اهتمامات وأنشطة أفراد الدائرة الأصحاء بدرجة أكبر. وعلى النقيض، في شبكات مخالطة النظراء، كان للمشاركين عادةً رفاق مثلهم من نفس السن ومؤشر كتلة الجسم. احتوت جميع الشبكات العشر على بنية طوبولوجية مواتية لتحقيق الانتشار، ولكن وحْدَها الشبكات الخمس الخاصة بمخالطة النظراء هي التي صُممت لتكوين علاقات ذات صلة.

كان السلوك الذي أخضع للدراسة في هذه التجربة هو تبني أداة حمية غذائية جديدة تسمى «يوميات النظام الغذائي Diet Diary». كانت الأداة دفتر يوميات غذائيا على الإنترنت استخدم قاعدة بيانات تجارية تفاعلية للبحث الفوري عن محتوى السعرات الحرارية والمحتوى الغذائي لأكثر من 50 ألف اسم تجاري ونوع طعام. قدمت الأداة للمشاركين وسيلة سهلة لمقارنة مدخلات السعرات الحرارية والتغذية بمستويات تمارينهم خلال مدة مشاركتهم في برنامج اللياقة البدنية. وكما هو الحال في دراسة «شبكة أسلوب الحياة الصحي»، أنشأنا هذه الأداة المبتكرة حصريا لنستخدمها مع هذه الدراسة، ما جعل من الممكن مراقبة الانتشار الفوري للابتكار من خلال الشبكات المشاركة.

بدأت عملية الانتشار في الوقت نفسه في جميع الشبكات العشر بتنشيط عقدة بِذرية في كل شبكة إذ بَعثتْ رسائل إلى الصفحات الرئيسة لرفاقهم في الصحة. في كل شبكة، أبلغتْ هذه الرسائل رفاق البذرة بأن أحد جيرانهم قد تبنى أداة «يوميات النظام الغذائي» ودعتهم إلى تبنِّيها أيضًا. وفي كل مرة يتبنى عضو جديد هذا المبتكَر يظهر إشعار على الصفحات الرئيسة لرفاقه الصحيين يدعوه إلى تبني الأداة نفسها أيضًا. دارت عمليات الانتشار بالتزامن في جميع الدوائر العشر على مدى 7 أسابيع، وعند هذه النقطة صارت تأثيرات التصميم الاجتماعي واضحةً.

أدت الشبكات المصممة لمخالطي النظراء إلى زيادة كبيرة في تبني أداة الحمية الغذائية، فكانت نسبة الزيادة 200 في المائة في التبني الكلي. كان هذا التأثير متسقا عبر جميع الدوائر، إذ أنتجت كل شبكة من الشبكات الخمس الخاصة بمخالطة النظراء مستوياتٍ أعلى للتبني مقارنةً بكل شبكة من الشبكات الخاصة بعدم مخالطة النظراء. كانت هذه الآثار الخاصة بمخالطة النظراء الأكثر بروزًا على الإطلاق بين أعضاء الدائرة ذوي الصحة الأقل. صادف المشاركون الذين يعانون السمنة المفرطة القدرَ نفسه من الانكشاف أمام المبتكَر في ظروف كل نوع من نوعي الشبكات. وعلى رغم ذلك، في الشبكات الخاصة بعدم مخالطة النظراء لم يتبنَّ أي مشارك يعاني السمنة المفرطة هذا المبتكَر. وعلى النقيض، في الشبكات المصممة لمخالطة النظراء تبنى الأداةَ نحو نصف جميع من يعانون السمنة المفرطة الذين عرفوا بهذا المبتكَر. بنهاية الدراسة كان عدد المتبنين للأداة ممن يعانون السمنة المفرطة في شبكات مخالطة النظراء مكافئا لإجمالي المتبنين في شبكات عدم مخالطة النظراء[15].

في حين أن كلتا الشبكتين قدمت بنى جوار تعزيزية، قدمت الشبكاتُ المصمَّمة لمخالطة النظراء تعزيزا اجتماعيا مصدره النظراء ذوو الصلة. أحد الآثار المترتبة على الزيادة في معدلات تبني السلوك في أوساط المشاركين في شبكات مخالطة النظراء هو أن تنظيم العلاقات استنادًا إلى الهوية الاجتماعية قد يسهم في زيادة قابلية تأثر المشاركين بالتغيير السلوكي[16]. بعبارة أخرى، قد تكون الروابط الاجتماعية المبنية على أساس مخالطة النظراء قادرةً على تشكيل السياق الاجتماعي الذي تتخذ فيه القرارات الفردية من أجل تمكين أحد المبتكَرات من الانتشار بين السكان إلى مدى أبعد مما قد يصل بخلاف ذلك.

تشير هذه الملاحظات إلى وجود توازٍ مفيد بين ديناميات العدوى المعقدة في الانتشار الشبكي والكتابات الحديثة في مجال الاقتصاد السلوكي، التي أكدت أهمية معيار الاختيار في تحديد كيف يتخذ الناس القرارات المالية وتلك المتعلقة بالصحة. أظهرت النتائج المتعلقة بمعيار الاختيار أن الاختيارات التي يتخذها الأشخاص يمكن أن تتغير بمجرد التحكم في الطريقة التي تُعرض بها الخيارات أمامهم. يمكن أن تؤدي التغييرات البسيطة الخادعة في إعداد الاختيارات إلى تحسين الصحة والذكاء المالي للخيارات التي يختارها الأشخاص. وبالمثل، تشير النتائج هنا إلى أنه عن طريق تغيير السياق الاجتماعي الذي يتخذ فيه الأشخاص قراراتهم، قد تتغير اختياراتهم. فالمبتكَر الذي قابله الناس بتجاهل في وقت سابق قد يحظى باهتمامهم نتيجة وجود الشخص في شبكة من المعارف الاجتماعيين ذوي الصلة.

عند التفكير في هذه الآثار، وجدتُ أنه من المفيد النظر في كيف كانت ستفسر النتائج هنا لو أن شبكات عدم مخالطة النظراء خضعت إلى الملاحظة وحدها. من دون مقارنة النتائج الواردة في شبكات مخالطة النظراء، فإن عدم تبني السلوك في أوساط الأعضاء مفرطي السمنة في شبكات عدم مخالطة النظراء قد يشير إلى أن تقنية النظام الغذائي لم تكن مناسبة تماما للأفراد الذين يعانون السمنة المفرطة.

من وجهة نظر هندسة المنتجات، قد تشير هذه النتائج إلى أن المبتكَر كان يلزمه إعادة تصميمه لجعله أكثر جذبا للمجموعة السكانية الفرعية التي يعاني أفرادها سمنة مفرطة[17]. ولكن، أمكن تغيير الطريقة التي استقبل بها الأشخاص المبتكَر باستخدام الشبكة الاجتماعية باعتبارها المحرك لتحقيق الانتشار، بدلًا من تغيير سمات المنتَج نفسه. فلم تتطلب زيادة الاستخدام إعادةَ هندسة الأداة التكنولوجية، ولكن بُنيتْ الشبكات الاجتماعية فقط من أجل خلق النوع المناسب من الصلة (الأهمية) الاجتماعية.

في بيئات من أنواع أخرى في فضاء الإنترنت، ستختلف السمات الخاصة التي قد تكون فعالة في إنشاء علاقات مؤثرة. ففي موقع PLM، على سبيل المثال، تعد أمراض بعينها أساسًا للتواصل الاجتماعي أقوى بكثير من السن أو الجنس أو مؤشر كتلة الجسم. وبالمثل، ففي بيئات تنتمي إلى نوع آخر في فضاء الإنترنت، مثل تبادل المعرفة بالفنون في موقع DeviantArt أو الشبكة الطبية Doximity، فإن

الخصائص التي ستكون فعالة في إنشاء شبكات النظراء ذات الصلة ستتعلق – على التوالي – بالتوجه الفني للأفراد أو نوع ممارستهم الطبية بدرجة أكبر من تعلقها بسماتهم الصحية.

في أي بيئة في فضاء الإنترنت، يَلزم تصميم شبكات مخالطة النظراء بخصائص بارزة في ذلك السياق الاجتماعي. وعلى رغم أن المتوقع أن تختلف تفاصيل هذه الخصائص عبر البيئات، فإن المتوقع أن تكون الإجراءات التي استخدمت في هذه الدراسة فعالة في إنشاء شبكات مؤثرة في مجموعة متنوعة من السياقات. يمكن تحديد تفضيلات الاختيار باستخدام الملاحظات الخاضعة للتحكم، ويمكن بعد ذلك استخدام تلك التفضيلات لتصميم علاقات عبر الإنترنت تحوّل الغرباء إلى مصادر قيِّمة ومؤثرة لرأس المال الاجتماعي.

الأثر الأعم لهذه النتائج هو أنه يمكن زيادة تأثير العلاقات في فضاء الإنترنت عن طريق مزاوجة الأشخاص بناءً على سمات ذات صلة بهوياتهم الاجتماعية. فكلما كان الأشخاص أكثر تشابهًا مع معارفهم، كان من الطبيعي بالنسبة إليهم تخيل شكل الحياة في موضعهم. بعبارة أخرى، مخالطة النظراء تفرز تعاطفا. والنوع المناسب من مخالطة النظراء يسهِّل على الناس فهم كيف يمكن أن تكون قرارات أقرانهم قابلة للانطباق على أوضاعهم، ما يضاعف احتمالية تبنِّيهم سلوكيات أقرانهم. وبالنسبة إلى الأفراد الذين يصعب عليهم العثور على أقران ذوي صلة بسياقهم، قد يكون معارفهم عبر الإنترنت الذين يقدمون هذا النوع من الصلة بسياقهم مصادرَ ذات قيمة عالية ومؤثرة للغاية لرأس المال الاجتماعي.

يوسع الفصل التاسع نطاق هذه النتائج لكي ننظر في كيف يمكن تصميم السياق العلائقي لروابط الشبكة من أجل تشكيل الصلة الاجتماعية بالسياق. توجد طرق عديدة قد تؤثر بها العوامل العلائقية في الانتشار الشبكي[18]. أركزُ على كيف يمكن للسمات السياقية لموقف اجتماعي أن تصوغ التوقعات التي لدى الناس عن معارفهم في فضاء الإنترنت، ومن ثم تحديد كيف من المحتمل أن يتأثروا بها. الموضوع الذي أتحول إليه فيما يلي هو كيف يمكن أن تكون لجودة العلاقات في بيئة في فضاء الإنترنت الأهمية نفسها التي تتمتع بها بنية الروابط بهدف التحكم في تدفق السلوك.

9

# خلق سياقات اجتماعية بهدف تغيير السلوك

«إن كنا تعلمنا أي شيء حتى الآن فهو أن ما سيكون فعالا لتغيير سلوك الناس غالبا ما تكون له علاقة ضعيفة جدا بما هو بديهي. ومن ثم، فالاستنتاج التحذيري من هذه الدراسة هو أن أفكارنا البديهية يمكن أن تضلل خطانا»

أظهر الفصل الثامن كيف يمكن استخدام مخالطة النظراء بغرض خلق صلة اجتماعية بالسياق. ولنخطُ الآن بتفكيرنا خطوة إلى الأمام. من أين يأتي إدراك الصلة بالسياق؟ ما سمات بيئة اجتماعية ما تحدد كيف سيستخدم الناس روابطهم الاجتماعية؟ وهل توجد خيارات يمكننا اتخاذها عند تصميم بيئة اجتماعية تحدد أنواع السلوكيات التي ستنشأ؟ هذا الفصل مخصص للإجابة عن هذه الأسئلة.

في البدء، من المفيد أن نفكِّر في البيئات في فضاء الإنترنت باعتبارها مؤسَّسات[1]. بعبارة أخرى، تستخدم البيئات في فضاء الإنترنت قواعد ومكافآت وعقوبات من أجل خلق توقعات للسلوك. إن القواعد التي تحدد كيف يتفاعل الأشخاص بعضهم مع بعض في إحدى بيئات الإنترنت تضطلع أيضًا بعمل قوي ودقيق لتشكيل التصورات عن الصلة بالسياق. وما نود معرفته الآن هو: كيف يحدد تصميمُ بيئة اجتماعية ما الطريقةَ التي تُنشأ بها

الصلة الاجتماعية بين الغرباء، وما الآثار المترتبة على ذلك بالنسبة إلى كيف سيؤثر الناس بعضهم في سلوك البعض؟

تأتي مقاربة مفيدة لهذه النقطة من ملاحظة زيمل أن «العوالم الاجتماعية» للناس تشكل معنى علاقاتهم:

> في أوساط الضباط، أو أعضاء الكنيسة، أو الموظفين، أو العلماء، أو أفراد الأسرة، كل فرد ينظر إلى الآخر على أساس افتراض لا مراء فيه أنه عضو في «مجموعتي»... ونحن نرى الآخر لا باعتباره فردا فقط، بل باعتباره زميلا أو رفيقا أو عضوا في الحزب – باختصار، كفرد نتعايش معه في العالم الخاص نفسه[2].

وفقًا لهذه النظرة، فوجود المجتمع غير ممكن إلا لأن الناس ينظرون بعضهم إلى بعض بوصفهم أعضاء في عالم اجتماعي لديهم فيه اهتمامات والتزامات ومعتقدات. فبدلًا من رؤية الآخرين أفرادًا يتعذر سبر أغوارهم، فإننا ننظر بعضنا إلى بعض بوصفنا أطرافا فاعلة يمكن فهمهم ولهم أهداف معينة. لهذا السبب، نحن لدينا توقعات بشأن النوايا والسلوكيات التي سيظهرها الآخرون التي تحدد مدى وضوح الآخرين وأنفسنا بوصفنا جميعا أطرافا فاعلة اجتماعية. هذه العوالم الاجتماعية هي التي تجعل وجود المجتمع ممكنًا[3].

في فضاء الإنترنت، هذه العوالم الاجتماعية مصمَّمة تصميما صريحا. تحدد البيئات في فضاء الإنترنت القواعد والتوقعات التي تحدد الاعتماد المتبادل الاجتماعي. على سبيل المثال، هل فيليشيا أم، أو مريضة بمرض التصلب الضموري الجانبي، أو مطلّقة، أو طبيبة؟ فالهوية التي تختارها لها بيئة اجتماعية ما تحدد كيف ستكون هي قادرة على التفاعل مع الآخرين تفاعلا مثمرا. وكلما كان السياق في فضاء الإنترنت محدَّدًا تحديدا ضيقا، صارت كل سمة أخرى للشخص أقلَّ صلة بالسياق، إلى أن تحدِّد بعضُ السمات فقط، بل ربما سمةٌ واحدة لا غير، مَن تكون فيليشيا وكيف تتصرف ولِمَ تسعى هي إلى التفاعل الاجتماعي مع آخرين.

بالنسبة إلى التصميم الاجتماعي، يشير ما ذكرنا آنفا إلى أن من المزايا المهمة للإعدادات في فضاء الإنترنت أنه يمكن حذف المعلومات المتعلقة بسمات الأشخاص، بهدف زيادة الصلة بالسياق بين الأشخاص. خصائص من مثل السن والطبقة والعرق

والجنس لها تأثير لا مفر منه في صور التفاعل خارج الإنترنت. وعلى رغم أن هذه الخصائص يمكنها وضع أساس للصلة بالسياق، فإنها يمكنها أيضا تشييد حواجز غير منظورة أمام التفاعل الاجتماعي بين الأفراد عندما تتشكل توقعات السلوك بدرجة كبيرة بفعل هذه العوامل. عن طريق حذف هذه السمات من البيئة الاجتماعية، يمكن للأشخاص الذين يختلفون في كل سمة مهمة من سمات الحالة إنشاءَ علاقات ذات مغزى. في المساحات الأكثر حصرية في فضاء الإنترنت مثل موقع PLM المذكور أعلاه، حيث لا تُتاح سوى المعلومات ذات الصلة بسياقه، يمكن أن يكون إغفال خصائص الحالة عاملا مفيدا لزيادة وضوح أنواع معينة من رأس المال الاجتماعي[4].

تشير هذه الأفكار إلى أن من يختار الأشخاص التفاعل معه وكيف يؤثر هذا التفاعل في سلوكهم لا يتحدد عن طريق الأطراف الفاعلة الفردية فقط، بل يتحدد أيضا عن طريق بنية العالم الاجتماعي الذي يعيشون فيه والهويات التي ينشِّطها والاعتماد المتبادل الذي يفرزه. يمكن التحكم في كل هذه العوامل في فضاء الإنترنت. فعلى رغم أن هذا التحكم غالبا ما يمر من دون أن يستخدم، فإن السمات السياقية للإعدادات في فضاء الإنترنت قد تشكل ضمنيا ديناميات التفاعل الاجتماعي. واهتمامي هنا ينصب على إظهار كيف يمكن استخدام هذا التحكم لتغيير مسار السلوك الجماعي.

أحد القيود المهمة في هذا الكتاب حتى الآن هو أنه ركَّز حصريًا على عمليات الانتشار التي ينتشر فيها سلوك من الخارج عبر السكان. يتخيل المرء إلقاء حصاة في بركة ماء ومشاهدة الموجة الأمامية تتموج عبر سطح الماء. يمكن أن يكون هذا التصور المثالي نوعًا من التقريب المفيد للكيفية التي تعمل بها عمليات الانتشار، لاسيما بالنسبة إلى السلوكيات التي تتبع أسلوب التبني مرة واحدة للأبد. يمكن لسلوك مثل التلقيح أن ينتشر بهذه الطريقة، متدفقا عبر شبكات النظير إلى نظيره.

وعلى رغم ذلك، توجد أيضا مرات عديدة ينهار فيها مجاز الانتشار هذا. في هذه الحالات، لا تُزرع السلوكيات من الخارج بل تنشأ في الداخل عن طريق تفاعل الأشخاص بعضهم مع بعض. على سبيل المثال، على رغم أن قرار بدء اتباع نظام غذائي يمكن أن نتعامل معه باعتباره عدوى سلوكية، فإن اتباع نظام غذائي بحد ذاته يعد سلوكا معقدا يشمل الأوقات والأماكن التي يأكل فيها الناس، وعدد مرات

تناولهم الطعام في اليوم وأحجام وجباتهم. إن الإشارة إلى التغييرات في ممارسات تناول الطعام بوصفها «انتشار سلوك الحمية الغذائية» يمكن بسهولة أن تقلل تعقيد العملية الاجتماعية التي تلمح إليها، ومن ثم يمكن أن تغفل عن أهمية السياق الاجتماعي الذي يتفاعل فيه الناس وكيف يتوسط السياق في العملية الاجتماعية الخاصة بتنسيق روتين الحمية الغذائية.

في هذه الحالات، الانتشار لا يشبه الموجة الأمامية الآخذة في الاتساع داخل البركة، ولكنه يكون أقرب شبها بنمط تداخل الموجات الذي ينشأ عندما تتساقط قطرات المطر على سطح الماء. فبدلًا من انتشار سلوك بين السكان، ينشأ تغير جماعي في السلوك من التفاعل الحاصل بين عديد من الأفراد. وهذا الفصل يوضح كيف تعمل الديناميات الشبكية لتغيير السلوك في هذه السياقات الأكثر تعقيدًا. فيما يلي أقدم مثالا من دراسة السياسات يوضح كيف يمكن للسياق العلائقي الذي توجد فيه شبكات اجتماعية أن يشكل الطريقة التي يعمل بها التعزيز الاجتماعي والصلة الاجتماعية فتؤثر في السلوك – ما يخلق تغييرا سلوكيا مرغوبا فيه في بعض الحالات ويقمعه في حالات أخرى.

واتساقا مع الفصول السابقة، فالمثال الذي أسوقه الآن يأتي من مجتمع للصحة في فضاء الإنترنت[5]. لكن لكي أتولى مهمة التصميم الاجتماعي بجدية، فإن هذا التطبيق ليس تدخلا يُنشر ضمن برنامج صحة قائم. بل أنشأتُ بالتعاون مع فريق من علماء الاجتماع في جامعة بنسلفانيا برنامجَ لياقة بدنية من الألف إلى الياء. كان الهدف هو تصميم كل جانب من جوانب برنامج اللياقة البدنية بحيث يكون من الممكن اكتشاف ما إذا كان الحد الأدنى من التدخل داخل شبكة رفاق الصحة في فضاء الإنترنت قد يؤثر تأثيرا مباشرا في سلوكيات المشاركين في التمارين خارج الإنترنت (على وجه الخصوص، حضورهم فصول اللياقة البدنية). لإنجاز هذا الأمر وظفنا مدربي لياقة بدنية، وصممنا جداول الفصول، واستأجرنا غرفًا للتمارين الرياضية، وسجلنا حضور كل فرد. كَفَل لنا اضطلاعنا بكل هذا العمل بأنفسنا قدرتنا على أن نكتشف - بأكبر قدر من الدقة - ما إذا كانت التغييرات الصغيرة في الشبكات في فضاء الإنترنت سيكون لها تأثير مباشر في مستويات النشاط البدني للأشخاص.

كانت النتائج أقوى بكثير مما كان متوقعا. ظهرت تأثيرات يمكن التنبؤ بها وملحوظة لشبكات المشاركين عبر الإنترنت على سلوكياتهم خارج الإنترنت. علاوة على ذلك، فالسمات العلائقية لهذه الشبكات تحكمت تحكما مباشرا في أنواع التأثيرات الاجتماعية التي يمارسها الناس بعضهم على بعض - أيْ أن قواعد العالَم الاجتماعي حددتْ ما إذا كانت مستويات النشاط البدني للأشخاص قد زادت أو تراجعت. يسلط الوصف التالي لهذه الدراسة الضوءَ على عديد من التنبؤات الشائعة بشأن كيف تؤثر العلاقات المصطنعة في فضاء الإنترنت في التغيرات السلوكية خارج الإنترنت. ثبت بعض هذه التنبؤات، بينما فشل البعض الآخر. مع وضع هذا في الاعتبار، فإن القراء مدعوون إلى إطلاق توقعاتهم الخاصة حول كيف يمكن للسياقات العلائقية المستخدمة في تصميم شبكات رفاق الصحة أن تغير الديناميات الجماعية للتغير السلوكي.

## تصميم العوالم الاجتماعية لإحداث تغيير سلوكي

انطلق برنامج PennShape بوصفه مبادرة لياقة بدنية مدتها 11 أسبوعا في شراكة مع رابطة طلاب الدراسات العليا بجامعة بنسلفانيا. أتاح لنا التمويل من مؤسسة أنينبيرغ(*) والمعاهد الوطنية للصحة تقديم أكثر من 90 فصلا للتمارين الأسبوعية لما يقرب من 800 طالب من طلبة الدراسات العليا. فقد أنشأنا دائرة اجتماعية في فضاء الإنترنت للمشاركين قامت مقام الموقع الرئيس للبرنامج. وكان هذا الموقع هو الطريقة الوحيدة أمام المشاركين للاشتراك في فصول اللياقة البدنية. ومُنحت جوائز على المشاركة للأعضاء الذين حضروا أكبر عدد من فصول اللياقة البدنية على مدى 11 أسبوعًا. وقدم لنا موجهو الفصول بيانات كاملة عن حضور جميع المشاركين وأنشطتهم في الفصول الدراسية، التي تضمنت اليوجا والبيلاتس pilates وتمارين القوة وتمارين القلب والأوعية الدموية وتمارين المرونة وتمارين المقاومة.

ركزنا على طريقتين يمكن من خلالهما تصميم بيئة في فضاء الإنترنت بهدف إنشاء رأسمال اجتماعي مفيد للمشاركين: علاقات داعمة وعلاقات تنافسية. في النوع الأول من البيئتين [بيئة العلاقات الداعمة]، تجلّت قيمة المعارف المجهولين

(*) مؤسسة أنينبيرغ: مؤسسة خيرية غير ربحية متعلقة بتمويل الأبحاث في عديد من المجالات العلمية مؤسسها رجل الأعمال والتر أنينبيرغ في العام 1989. [المحرر].

في صورة تفاعل داعم، وتشجيع اجتماعي، وإسداء نصائح بشأن التمارين الرياضية، وفرص التلاقي خارج الإنترنت. في هذه البيئة، كان لدى رفاق الصحة حوافز للتفاعل ومساعدة بعضهم بعضا على زيادة مستويات مشاركتهم. على النقيض من ذلك، أيْ في البيئة التنافسية، لم يكن لدى المشاركين أي أدوات اتصال أو حوافز داعمة. تمثلت قيمة شبكات رفاق الصحة في هذه البيئة في تقديم مصادر تنافسية للمقارنة الاجتماعية.

أنشأنا أربع دوائر مختلفة للبرنامج في فضاء الإنترنت. كانت كل واحدة منها عالَما اجتماعيا قائما بذاته. وعلى هذا النحو، أتاحت كل دائرة للمشاركين نوعا مختلفا من البيئات الاجتماعية، وكان لكل منها أيضا حالات تجريبية فريدة. كانت الحالات الأربع هي: حالة التحكم، وحالة المقارنة الاجتماعية، وحالة الدعم الاجتماعي، وحالة مقارنة المجموعة.

**الشكل (9-1): حالة التحكم**

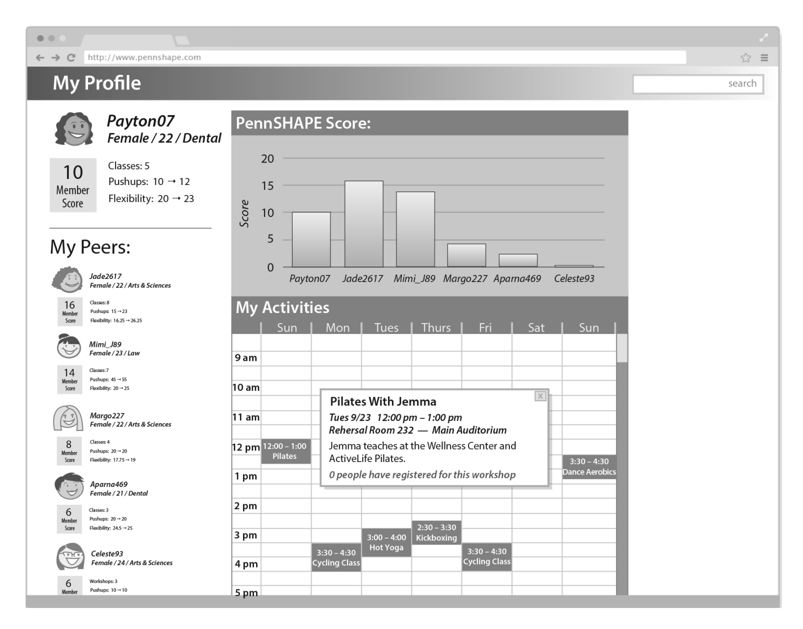
كانت الدائرة الأساسية هي حالة التحكم، كما هو موضح في الشكل (9-1)، التي لم تكن دائرة اجتماعية على الإطلاق. أتاح ذلك للمشاركين وصولا أساسيا إلى برنامج

اللياقة البدنية عبر بوابة الويب. في الشكل (9-1)، تظهر أداة التسجيل في الفصل في الجزء الأسفل لصفحة الويب. يُظهر الجزء العلوي الأيسر من الصفحة معلومات ملف الشخص المركزي. يَظهر التقدم التراكمي الذي حققتْه في البرنامج بواسطة الرسم البياني في وسط الصفحة. هذه الحالة ليست لها شبكة اجتماعية. ومن ثم، فقد قدمت لتكون أساسًا لتقييم المستوى المتوقع للمشاركة في فصل اللياقة البدنية بين أعضاء البرنامج في ظل غياب أي تعزيز اجتماعي من رفاق الصحة في فضاء الإنترنت.

من الناحية العلمية، تعتبر حالة التحكم مفيدة على نحو خاص لأنها تتيح لنا إنشاء «فرضية البطلان»(*) لهذه التجربة. بالنسبة إلى هذه الدراسة، فرضية البطلان هي أنه ستُحفز المشاركة بالمكافآت المالية على تحقيق تقدم في البرنامج (أيْ، جوائز يمكن للمشاركين الفوز بها على حضورهم معظم الفصول). التوقع الأساسي هو أن المشاركين لن يتأثروا بالحوافز الاجتماعية من رفاق الصحة المجهولين. ومن ثم، وفقًا لفرضية البطلان، لا ينبغي وجود اختلاف على الإطلاق في مستويات التمرين عبر الحالات التجريبية المختلفة. يجب أن تنتج جميع العوالم الاجتماعية المستويات العامة نفسها للمشاركة مثل حالة التحكم. يمكننا أن نشير إلى هذه الفرضية على أنها «تَوقّع الاقتصاديين»؛ لأنها تفترض أن الناس مدفوعون فقط بالمكافآت المالية وليس بالحوافز الاجتماعية[6].

الحالة التجريبية الثانية، التي تظهر في الشكل (9-2)، كانت بيئة اجتماعية تنافسية، تُسمى حالة المقارنة الاجتماعية. في هذه الحالة، كان بإمكان المشاركين الوصول إلى بوابة الويب العامة نفسها للتسجيل في الفصول التي كانت متاحة للمشاركين في حالة التحكم. لكن، بالإضافة إلى ذلك، تعرض اللوحة إلى يسار الشاشة معلومات الملف الشخصي للفرد المركزي جنبًا إلى جنب مع الملفات الشخصية لخمسة من رفاق الصحة المجهولين. صُممت صلات الصحة مع الرفاق باستخدام مبادئ الشبكة من الفصول السابقة من هذا الكتاب، وتحديدًا التعزيز الاجتماعي والصلة (الأهمية) الاجتماعية. بعبارة أخرى، أدمج رفاق الصحة في شبكات اجتماعية متكتلة وتمت المزاوجة بينهم بناءً على أوجه التشابه بينهم فيما يتعلق بخصائص الصحة ذات الصلة[7].

(*) فرضية البطلان أو العدم: هي فرضية تستخدم في علم الإحصاء لاختبار العلاقة بين متغيرين او أكثر في الدراسة لإثبات وجود علاقة بينهما من عدمها وفق المعطيات التي تُستخرج. [المحرر].




**الشكل (2-9): حالة المقارنة الاجتماعية**

في هذه البيئة الاجتماعية، لا يمكن للأفراد التفاعل أو التواصل بعضهم مع بعض. أخفيت أسماء المستخدمين وصورهم الرمزية، ما يعني أن الأفراد لا يمكنهم التعرف بعضهم على بعض إذا حضروا فصول التمرين نفسها. كانت القيمة الوحيدة لرأس المال الاجتماعي من هؤلاء الرفاق هي إتاحة معايير تنافسية للمقارنة الاجتماعية بين بعضهم البعض. بعبارة أخرى، مثَّل رفاقُ الصحة بعضهم لبعض النقاطَ المرجعية اللازمة لتحديد الأهداف الشخصية ولتقييم تقدمهم الذي يحرزون في البرنامج. الفرضية الموجِّهة لهذه الحالة التجريبية هي أن التعزيز الآتي من نظيرٍ مجهول ذي صلة سيضاعف تطلعات الأفراد ومن ثم يحسِّن مشاركة الأعضاء في فصول التمرين. يمكننا أن نطلق على هذه الحالة «تنبؤات المقارنة الاجتماعية».

في أول حالتين تجريبيتين - أي التحكم والمقارنة - استندت مكافآت المشاركة في البرنامج إلى الأداء الفردي. مُنح المشاركون جوائز وفق عدد الفصول التي حضروها في البرنامج. وعلى النقيض من ذلك، في الحالتين الأخريين - أيْ الدعم الاجتماعي ومقارنة الجماعة - استندت مكافآت المشاركة إلى أداء الفريق بدلًا من الأداء

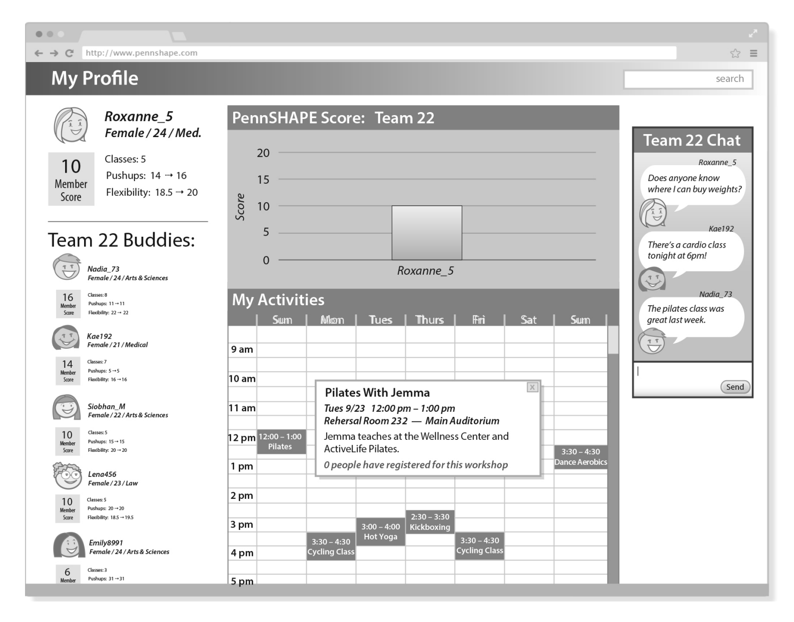
الفردي. قدمت الجوائز إلى الفرق بناءً على المشاركة الكلية لجميع أعضاء الفريق.

هل الحوافز المقدمة للفريق كله تنفع الأداء الفردي أم تضر به؟ عند النظر في النتائج المحتملة لهذه الدراسة، يجدر بنا التفكير بشأن كيف تتفاعل الاختلافات العلائقية بين البيئات القائمة على الحوافز الفردية، في مقابل الحوافز الجماعية، مع ديناميات التعزيز الاجتماعي. على سبيل المثال، يمكن للمكافآت المقدمة إلى الفرق أن تفرز آثار الركوب المجاني، حيث ينهض بعض الأشخاص بكل العمل لمصلحة الفريق بينما يبقى آخرون من دون أن يبذلوا جهدا. يربح هؤلاء الراكبون المجانيون جميع المكافآت المقدمة إلى مجهود الفريق الناجح من دون أن يضطروا إلى بذل مجهود في أي عمل فردي. استنادًا إلى هذا المنطق، فإن أحد التنبؤات هو أن الحوافز المقدمة إلى الفرق ستقوض أداء المجموعة. الواقع أنه يمكن توسيع نطاق «توقّع الاقتصاديين» السابق ذكره فيشر إلى أن النتيجة غير المقصودة المترتبة على الحوافز المقدمة إلى الفرق هي أنها ستحث الجميع في المجموعة على الركوب المجاني، ما يؤدي إلى تقليل الأداء الفردي والجماعي بدرجة كبيرة.

ولكن يوجد أيضًا تنبؤ منافس. على عكس «توقّع الاقتصاديين»، يشير هذا التنبؤ المنافس إلى أن قيمة الحوافز المقدمة إلى الفريق هي أنها تمنح المشاركين سببًا للتفاعل المتبادل ودعم مشاركتهم في البرنامج. بناء على هذا الرأي، يمكن أن تعزز الحوافز المشتركة ديناميات التعزيز الاجتماعي، ما يمنح ميزةً مهمة للمجموعات التي تحصل على مكافآت للفريق.

لمعرفة ما إذا كان هذا التنبؤ سيتحقق أم لا، فإن الحالة التجريبية الثالثة، الموضحة في الشكل (3-9)، أوجدتْ بيئة اجتماعية داعمة عُيِّن فيها الأفراد في فريق وكُوفئوا جماعيًا على المشاركة بناءً على التقدم الذي يحرزه فريقهم في البرنامج.

كما في الحالتين الأوليين، حظي المشاركون في حالة الدعم الاجتماعي بالوصول إلى بوابة الويب للتسجيل في الفصول الدراسية. وكما هو الحال في حالة المقارنة الاجتماعية، تُظهر اللوحة إلى يسار الشاشة أعضاء البرنامج الخمسة الذين عُيِّنوا ليكونوا زملاء في الفريق مع الفرد المركزي. وكما سبق، كان رفاق الصحة هؤلاء بداخل شبكة اجتماعية متكتلة وتشاركوا في خصائص صحية ذات صلة. في كل هذه الطرق، كانت حالة المقارنة الاجتماعية وحالة الدعم الاجتماعي متطابقتين، وإن كان بينهما اختلافان مهمان.




**الشكل (3-9): حالة الدعم الاجتماعي**

الأول، أن المشاركين في حالة المقارنة الاجتماعية مُنحوا مكافآت فردية لإحرازهم تقدمًا في البرنامج، بينما كوفئ المشاركون في حالة الدعم الاجتماعي بناءً على أداء الفريق. ومن ثم، ففي البيئة الداعمة لم يكن رفاق الصحة مواردَ اجتماعية لإسداء النصيحة والتشجيع فقط، بل كانوا أيضًا شركاء في تحقيق هدف جماعي.

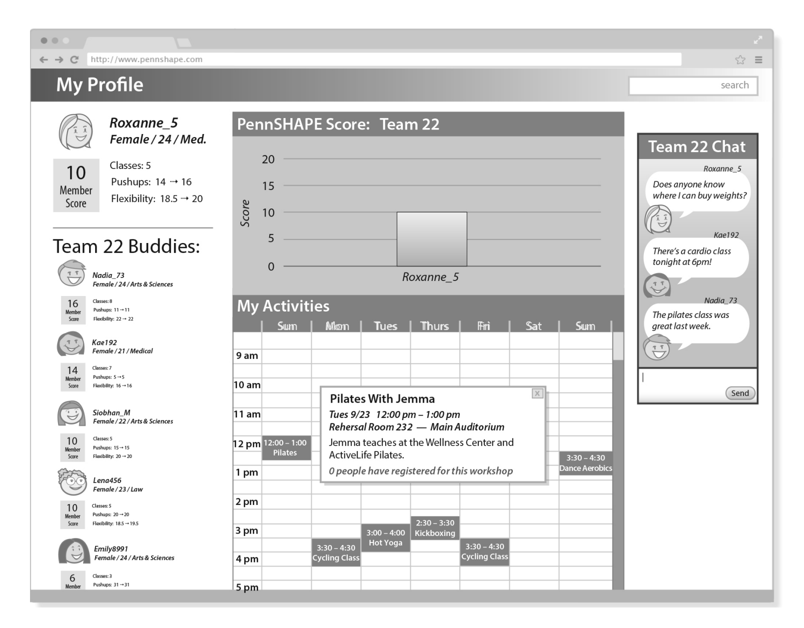
أما الاختلاف الثاني بين البيئة التنافسية والبيئة الداعمة فكان أنه في حالة المقارنة الاجتماعية لم يتمكن رفاق الصحة من التواصل بعضهم مع بعض. وعلى النقيض، في حالة الدعم الاجتماعي، كان المشاركون قادرين على التفاعل مباشرة بعضهم مع بعض باستخدام أداة الدردشة عبر الإنترنت التي أُتيحت لهم في واجهة موقع الويب. في الشكل (3-9)، يُظهر الجانب الأيمن من الشاشة نافذة الدردشة التي يمكن أن يستخدمها المشاركون للتحدث مع الأعضاء الآخرين في فريقهم. كان الاتصال بين الأعضاء غير مقيَّد. إذ أمكن للمشاركين مشاركة نصائح التمارين، وتحفيز بعضهم بعضًا للاشتراك في فصول اللياقة البدنية، وإظهار هوياتهم، والترتيب للقاء خارج الإنترنت، والتخطيط للذهاب إلى فصول اللياقة معا.

على رغم أن المشاركين في كلتا البيئتين كانوا داخل شبكتين متطابقتين بنيويًا (أيْ، لهما الطوبولوجيا نفسها ومستوى مخالطة النظراء نفسه)، كانت هاتان الحالتان مختلفتين علائقيًا. كان لدى المشاركين في حالة الدعم الاجتماعي أسباب أكثر للاستثمار في رفاقهم الصحيين. فقد كان في متناول أيديهم مزيد من قنوات الاتصال ومزيد من الترابط فيما يتعلق بأهدافهم المشتركة. وكانت الفرضية الموجِّهة إلى هذه الحالة التجريبية هي أن الحوافز الجماعية وتقنيات الاتصال السَّخية ستشجع المشاركين على إقامة علاقات وجدانية أقوى مع رفاقهم الصحيين. من شأن ذلك أن يؤدي إلى زيادة التأثير الاجتماعي، وخلق معايير أقوى لزيادة النشاط البدني، وإنتاج حوافز اجتماعية أكبر للحفاظ على مستويات عالية من المشاركة. يمكن أن يُسمى هذا التوقّع «توقّع الدعم الاجتماعي».

أخيرا، بما أن «حالة الدعم الاجتماعي» استخدمت المكافآت الجماعية بينما استخدمت «حالة المقارنة الاجتماعية» المكافآت الفردية، فقد صُممت الحالة التجريبية الأخيرة لإكمال تناسق التصميم التجريبي. صممت هذه الحالة لكي نعرف ما سيحدث إذا اجتمع السياق العلائقي القائم على المقارنة الاجتماعية مع مكافآت جماعية. وَضعتْ «حالة مقارنة المجموعة»، التي تظهر في الشكل (4-9)، الأشخاصَ في فِرق مع مكافآت مشتركة ثم قدمت معلومات عن أداء الفِرق الأخرى.

تشبه «حالة المنافسة الجماعية» إلى حد بعيد «حالة الدعم الاجتماعي». تُظهر اللوحة اليسرى الشخص المركزي وقائمة فيها خمسة من زملائه. كما سبق، وضع جميع الزملاء في شبكة متكتلة واشتركوا في خصائص صحية ذات صلة. وتعرض اللوحة اليمنى نافذة محادثة غير مقيَّدة يتفاعل فيها أعضاء الفريق بعضهم مع بعض، ويظهر الجزء السفلي من الشاشة تقويما أسبوعيا يُستخدم للاشتراك في فصول اللياقة.

الاختلاف الوحيد بين «حالة الدعم الاجتماعي» و«حالة مقارنة المجموعة» هو أن الأخيرة تُظهر أيضًا نقاط خمس فرق أخرى. بعبارة أخرى، أدخلتْ «حالة مقارنة المجموعة» منافَسةً خارجية إلى إطار الدعم الاجتماعي. الفرضية الخاصة بهذه الحالة هي أن المنافسة مع المجموعات الأخرى ستُفرز تأثيراتِ المقارنة الاجتماعية بين الفِرق. ثمة تشابه كبير مع «توقّع المقارنة الاجتماعية»، فالتوقع الخاص بهذه الحالة هو أن المنافسة ستخلق توقعات متزايدة للأداء عند أعضاء الفريق وتزيد



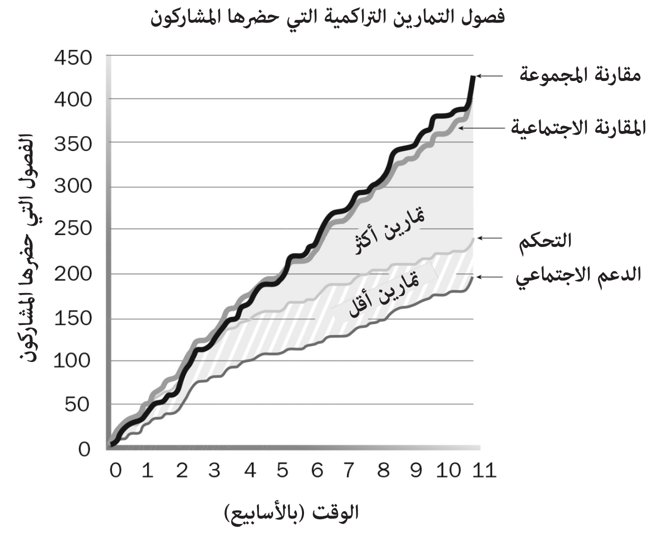

**الشكل (9-4): حالة مقارنة المجموعة**

مستويات المشاركين الإجمالية في التمرين. يختلف «توقع مقارنة المجموعة» على نحو طفيف فقط عن «توقّع المقارنة الاجتماعية» من خلال توكيد الأهمية العلائقية للمنافسة الخارجية باعتبارها الدافع للأداء القوي للمجموعة.

وإجمالاً، شارك 186 شخصا في كل حالة تجريبية (إجمالي 744 مشاركا). كان معدل الاستبقاء أعلى من 95 في المائة للمشاركين في كل حالة، مع عدم وجود فروق ذات دلالة في التناقص فيما بينها. إذن، كيف كان أداء كل توقع من التوقعات؟

## المسارات المتباينة للدعم الاجتماعي والمقارنة الاجتماعية

كان لشبكات رفاق الصحة أثر كبير في النشاط البدني. وكما هو مبين في الشكل (9-5)، كان لدى المشاركين في كل حالة من الحالات الاجتماعية الثلاث معدلات مختلفة لحضور الفصول بدرجة كبيرة عن المشاركين في «حالة التحكم». وهذا يعني أننا يمكننا رفض «توقّع الاقتصاديين» بأن المشاركين سيتجاهلون التأثيرات الاجتماعية من رفاقهم الصحيين المجهولين ويستجيبون حصريا لحوافز البرنامج.




**الشكل (5-9): النشاط البدني التراكمي على مدى 11 أسبوعًا**

وإمعانًا في دحض «توقع الاقتصاديين»، كانت الحالتان اللتان تفوقتا بدرجة كبيرة على «حالة التحكم» هما «حالة المقارنة الاجتماعية» (مع الحوافز الفردية) و«حالة مقارنة المجموعة» (مع الحوافز الجماعية). فعلى عكس «توقّع الاقتصاديين» لم تسفر الحوافز الجماعية عن آثار الركوب المجاني ولم تقلل بأي صورة انخراطَ الأفراد في أنشطة البرنامج. والواقع أنه حضر المشاركون في «حالة مقارنة المجموعة» معظم الفصول الدراسية في البرنامج، وكان أداؤهم أفضل من كل من الحالتين الأخريين اللتين تضمنتا حوافز فردية.

كانت أكثر النتائج غير المتوقعة هي نتائج «حالة الدعم الاجتماعي». أفرز الدعم الاجتماعي أدنى مستويات النشاط البدني في البرنامج بأكمله. كان المشاركون في هذه الحالة أقل في ذهابهم إلى صالة الألعاب الرياضية مقارنةً بالأشخاص في «حالة التحكم». كانوا سيؤدون أداء أفضل من دون أي رفاق صحيين.

أما الأخبار السارة فجاءت من حالة المنافسة. أدت إضافةُ التأثيرات التنافسية إلى البيئة الاجتماعية إلى تحويل الآثار السلبية لحالة الدعم الاجتماعي إلى تأثيرات إيجابية قوية لحالة مقارنة المجموعة. من منظور مخطِّط اجتماعي، هذه النتائج

منيرة للأفهام. فهي تُظهر أن السياق العلائقي لروابط الشبكة يمكن أن يؤثر بالفعل في الديناميات الجماعية لسلوك المجموعة. الشيء المهم الآن هو أن نفهم لماذا حدث ذلك. نعلم من النتائج الواردة في الفصل الثامن أن رفاق الصحة كانوا مؤثرين؛ لأنهم كانوا مصادر تعزيز اجتماعي ذات صلة. ما لا نعرفه حتى الآن هو لماذا كان التعزيز التنافسي مفيدا جدا، ولماذا كان التعزيز الداعم ضارا جدا. بمجرد أن نعرف ذلك، قد يكون من الممكن تحديد الدروس العامة بالنسبة إلى مسألة كيف يمكن تصميم البيئات الاجتماعية التي تشجع التغييرات المرغوبة في السلوك.

## مزالق وحلول للتصميم الاجتماعي

من الفروق المهمة بين البيئتين الداعمة والتنافسية هو أنهما تفرزان صلةً (أهميةً) اجتماعية بطرق مختلفة. ففي البيئة الاجتماعية التنافسية، غالبا ما يستخدم المشاركون معارفهم كنقاطٍ مرجعية لإرساء تطلعاتهم الخاصة. هنا يتخذ رأسُ المال الاجتماعي صورةَ المقارنةِ الاجتماعية. إذا صار الأعضاءُ الأكثر نشاطا في المجموعة الأفرادَ الأكثر بروزًا في شبكة كل شخص، فإن هذا يلفت الانتباه نحو التعزيز الإيجابي لتحقيق نشاط متزايد[8]. وعلى النقيض، في بيئة داعمة في فضاء الإنترنت غالبًا ما تأتي قيمة المعارف عبر الإنترنت من دعم الأقران وتشجيعهم. وتتمثل فائدة البيئات من هذا النوع في أنه يمكن للأفراد تحفيز أقرانهم الأقل تفاعلا لمواكبة الفريق، حتى لا يتخلف أحد عن الركب. وعلى رغم ذلك، فالجانب السلبي لهذه الطريقة في خلق الصلة (الأهمية) هو أنها يمكن أن تجعل الأفراد الأقل انخراطا في البرنامج نقاطا مركزية تجتذب اهتمام جيرانهم. بعبارة أخرى، يمكن أن تخلق البيئة الداعمة توقعًا اجتماعيا بأن الأعضاء سيكونون منتبهين لجميع معارفهم. يمكن أن يفرز هذا نتائج عكسية إذا سبب أصحاب الأداء الضعيف قصورا ذاتيا اجتماعيا يدفع المجموعةَ بكاملها نحو الخمول. إذا توقف عدد من الناس عن ممارسة التمارين، فقد يعطي ذلك مبررا للآخرين لفعل المثل أيضا[9].

رأينا تأثيرا مشابها للقصور الذاتي الاجتماعي في الفصل السادس، حيث كشفت نتائج المحاكاة بشأن بَذْر نشاط للصحة العامة عن أن الذين لم يتبنوا السلوك يمكن أن يصيروا بمنزلة تأثيرات مضادة تقلل من قدرة البذور على نشر أحد المبتكَرات.

وحدث شيء مشابه في «حالة الدعم الاجتماعي». كان الأفراد الأقل انخراطا في البرنامج بمنزلة تأثيرات مضادة تعارض الإشاراتِ الإيجابية القادمة من أقرانهم الأكثر انخراطا في البرنامج. نتيجة لذلك، كان معدل التمرين اليومي للمشاركين في البيئة الداعمة أقل بنسبة 17 في المائة من «حالة التحكم»، بينما في بيئة «المقارنة الاجتماعية» زاد معدل التمرين اليومي بنسبة 90 في المائة.

قد تقدم هذه الآثار المتباينة لحالتي المقارنة الاجتماعية والدعم الاجتماعي نظرة ثاقبة مفيدة إلى عمق دراسات التدخل الحديثة التي اقترحتْ أن بيئات وسائل التواصل الاجتماعي الداعمة يمكن أن تكون مفيدة في تعزيز النظم الغذائية الصحية والإقلاع عن التدخين والنشاط البدني[10]. توجد بعض الحالات التي يكون فيها هذا الزعم صحيحا بالتأكيد. لكن نظرة فاحصة إلى عديد من دراسات التدخل هذه تُظهر أنها عادةً ما تتضمن مستوى معيّنا من المقارنة الاجتماعية في البيئة عبر الإنترنت. على سبيل المثال، بالإضافة إلى تزويد المشاركين بأدوات الدردشة وحوافز للتفاعل الاجتماعي، تُظهر الأنشطة الخاصة بالتدخين للمشاركين عددَ الأيام التي قضاها الآخرون من دون تدخين. وتُظهر أنشطة الأنظمة الغذائية تغييرات في السعرات الحرارية التي يحصل عليها الأقران. وتُظهر أنشطة اللياقة البدنية عدد فصول التمرين التي حضرها الأقران، أو أهداف اللياقة البدنية المكتملة عند أقرانهم في البرنامج. بعبارة أخرى، في حين أن التفسير الواضح لنجاح التدخل قد يتمثل في أدواته في فضاء الإنترنت التي يقدمها إلى الدعم الاجتماعي، فإن أثره قد يأتي من سمات المقارنة الاجتماعية الكامنة في تصميم البيئة الاجتماعية.

يمكن رؤية مثال على ذلك في دراسة PennShape من خلال النظر إلى النمو الناجح للأنشطة البدنية في «حالة مقارنة المجموعة». فكِّر في كيف كانت هذه النتائج ستفسَّر لو لم توجَد حالات تجريبية أخرى في هذه الدراسة. لو أننا قارنَّا النتائج من «حالة مقارنة المجموعة» مع تلك الواردة في «حالة التحكم»، لكان الاستنتاج البديهي هو أن سبب نجاح «حالة مقارنة المجموعة» كان أن أعضاء المجموعة كانوا في فِرقٍ أمكنهم فيها تلقي الدعم الاجتماعي بفاعلية من بعضهم بعضا. ولكن عندما نقارن هذه النتائج بالحالات التجريبية الأخرى، يمكننا أن نرى أن هذا التفسير لا يستقيم. كان أداء «حالة المقارنة الاجتماعية» مشابها تماما

تقريبا لحالة «مقارنة المجموعة»، لكن لم يكن لديها أي من هذه الأدوات للدعم الاجتماعي. علاوة على ذلك، كان أداء «حالة الدعم الاجتماعي»، الذي كان له هيكل الفريق نفسه والأدوات الداعمة عبر الإنترنت، مثل «حالة مقارنة المجموعة»، أسوأ أداء على الإطلاق.

الدعم الاجتماعي هو تفسير بديهي يوضح لماذا يتمكن الأشخاص من التأثير بعضهم في بعض في فضاء الإنترنت. الواقع أنه إذا سألتَ المشاركين في «حالة مقارنة المجموعة»، فقد يخبرونك أن الدعم الاجتماعي كان سبب نجاحهم. وعلى رغم ذلك، بمجرد أن نكون قادرين على تفكيك ديناميات تغيير السلوك بعناية أكبر، يتضح أن هذه الفكرة البديهية لا تسير بالضرورة على النحو الذي نأمل.

لا تكمن النقطة الأساسية هنا في أن المنافسة الاجتماعية مفيدة على الدوام بينما الدعم الاجتماعي ضار[11]. إذ يوجد كثير من البيئات الاجتماعية التي يكون فيها بناءُ سياق علائقي قائم على الدعم الاجتماعي طريقةً قيّمةً لخلق النوع المفيد من الصلة الاجتماعية. بل الدرس المستفاد من التصميم الاجتماعي هو أن تلك القرارات التي تبدو بديهية بشأن كيف تصمم العلاقات في بيئة في فضاء الإنترنت يمكن أن تؤثر في التوقعات الاجتماعية لدى الأشخاص بشأن معارفهم عبر الإنترنت، ومن ثم كيف سيتأثرون بهم.

من الأفكار المفيدة للتصميم الاجتماعي أنه في بعض الأحيان يكون الخير فيما قل ودل. في «حالة المقارنة الاجتماعية»، مُنح المشاركون حدا أدنى من الاتصال الاجتماعي - مجرد الانكشاف أمام ما كان يفعله الآخرون - ومع ذلك ارتفعت مستويات المشاركة ارتفاعا كبيرا. وعلى النقيض، أعطت «حالة الدعم الاجتماعي» المشاركين أدوات الدردشة مع تحديث وتواصل اجتماعي مباشرين. لكن من المفارقات أن النتيجة كانت أن الأداء في هذه الحالة جاء أسوأ من «حالة التحكم». فالتقنيات الاجتماعية لم تخفق فقط، بل جاءت بنتائج عكسية أيضا. عندما يتعلق الأمر بالتصميم الاجتماعي، فإن تزويد الأشخاص بالنوع المناسب من رأس المال الاجتماعي يعد أهم بكثير من تزويدهم بتقنيات اجتماعية أكثر.

هذا الدرس مهم بوجه خاص في ضوء واقع أن التقنيات الاجتماعية التي أُتيحت للمشاركين في «حالة الدعم الاجتماعي» كانت هي بالضبط تلك التي طلبها

الأشخاص. قبل تصميم دراسة PennShape، سألنا المشاركين في دراسة لياقة سابقة عما إذا كان يوجد أي شيء شعروا بأنه مفقود في تجربتهم عبر الإنترنت. هل كان هناك أي شيء يمكننا إضافته ربما يجعلهم أكثر التزاما في أداء التمارين؟ كانت الاستجابة الأكثر شيوعا إلى حد بعيد هي أن الناس أرادوا أن يكونوا قادرين على التفاعل مع رفاقهم الصحيين: لقد أرادوا مزيدا من الأدوات عبر الإنترنت تحقيقًا للدعم الاجتماعي. على رغم ذلك، عندما نفذنا هذه الأدوات بالطريقة التي طلبها الأشخاص بالضبط (أيْ في «حالة الدعم الاجتماعي»)، كان التأثير كارثيا.

يتعلق أحد الدروس المفيدة المستقاة من هذه الدراسة بمخاطر استخدام تفضيلات الأشخاص وفق ما أبلغوا بها بأنفسهم كدليل للتصميم الاجتماعي. سيكون الأمر رائعا بالتأكيد إذا نجح، ولكن إن كنا تعلمنا أي شيء حتى الآن فهو ما سيكون فعالا لتغيير سلوك الناس غالبا ما تكون له علاقة ضعيفة جدا بما هو بديهي. ومن ثم، فالاستنتاج التحذيري من هذه الدراسة هو أن أفكارنا البديهية يمكن أن تضلل خطانا. وعلى رغم ذلك، فالاكتشاف الأكثر أهمية هو النبأ السار الذي يتمثل في رؤية مدى سهولة حل هذه المشكلة. إذ إن تغييرا بسيطا في السياق العلائقي يمكن أن يحدث فارقا كبيرا في الديناميات الشبكية لسلوك المجموعة. وعلى وجه الخصوص، كان لـ «حالة مقارنة المجموعة» نتيجة مختلفة اختلافا ملحوظا عن «حالة الدعم الاجتماعي»، على رغم أن الاختلاف الوحيد بين الاثنتين كان إدخال عنصر تنافسي في البيئة الاجتماعية. يبدو أن ذلك تغيير صغير ولكن كان له أثر كبير في كيف استخدم الأشخاص روابطهم الاجتماعية - تحويل الديناميات الاجتماعية من تقييد التزام الأشخاص بنشاط بدني إلى زيادته على نحو كبير.

وما إذا كان هذا النوع من التحول في الديناميات الاجتماعية يحدث في نهاية الأمر في بيئة عبر الإنترنت أم لا فهو إنما يتحدد بكيف تنشأ الصلة (الأهمية) الاجتماعية في أوساط المشاركين. أظهرت الفصول السابقة أن دروس هذا الكتاب تراكمية. ويعتمد الانتشار الناجح على وجود كل العناصر في أماكنها الملائمة. فمن دون التعزيز الاجتماعي القادم من الشبكات المتكتلة، ليس من المرجح أن تنتشر السلوكيات التي تفرض تحديات. وعلاوة على ذلك، من دون الصلة (الأهمية) الاجتماعية في أوساط المعارف داخل الشبكة، ليس من المرجح أن يتأثر الناس

بأقرانهم. وبناءً على ذلك، تُظهر النتائج هنا أنه عندما تنظَّم الشبكات الاجتماعية من أجل إنشاء علاقات مؤثرة، يمكن للسياق العلائقي للروابط الشبكية تحديد ما إذا كانت هذه التأثيرات الاجتماعية ستساعد على نشر التغير السلوكي المرغوب فيه أو تقمعه.

هذه النتائج لها آثار في عديد من مجالات التطبيق، من استهلاك الطاقة إلى سلوك التصويت. على سبيل المثال، بدأت بعض شركات الطاقة في إخطار عملائها بشأن الممارسات الاستهلاكية لجيرانهم. والهدف من هذه الإخطارات الاجتماعية هو استخدام عديد من الديناميات الموضحة نفسها في هذا الفصل لتعزيز استخدام الطاقة على نحو يتسم بتحمل قدر أكبر من المسؤولية. لكن مسألة ما إذا كانت هذه الجهود ستنجح في نهاية المطاف أو تأتي بنتائج عكسية فهي إنما تعتمد على كيف تنشِّط هذه الجهود دينامياتِ التعزيز الاجتماعي. قد تفرز التأثيراتُ الاجتماعية، التي ينجح تنفيذها، معاييرَ مرغوبا فيها للاستخدام المسؤول للطاقة، لكن من دون الاهتمام المناسب بالطريقة التي تنشأ بها الصلة الاجتماعية فقد يكون لهذه التأثيرات الاجتماعية التأثير نفسه غير المرغوب فيه المتمثل في زيادة الشعور بالرضا عن النفس. الدرس المفيد هنا هو أنه إذا صُممت السياقات العلائقية لإنشاء النوع الصحيح من الصلة (الأهمية) الاجتماعية - وهو يتمثل في هذه الحالة في المقارنة الاجتماعية - فقد تُستخدم لتزويد الناس بمصادر جديدة لرأس المال الاجتماعي يمكن أن تنجح في تنشيط الديناميات الشبكية للتغير السلوكي المرغوب فيه.

# الجزء الرابع

## استنتاجات

«ليس الوعي هو ما يحدد وجودَ الأشخاص، بل العكس، الوجودُ الاجتماعي للأشخاص هو ما يحدد وعيَهم».

**- كارل ماركس**

**مساهمة في نقد الاقتصاد السياسي**



# Withe

10

# استنتاجات

«إن تحسين الموارد الاجتماعية المتاحة أمام الأشخاص الذين لا تقدم لهم شبكاتهم دعما كافيا – ومن ثم تزودهم بمصادر نادرة وقيِّمة لرأس المال الاجتماعي - يمكن أن يحسِّن قدرتهم الفردية على الاختيار ومن ثم حريتهم الفردية»

النتائج التي توصَّلنا إليها في هذه الفصول مشجعة. فقد أظهرتْ أن الانتشار الاجتماعي يمكن أن يبدأ وينتشر في بيئات متنوعة وأن الانتشار يمكن أن يخلق قاعدة سلوكية مستقرة بمجرد تأسيسها. ولكن الشيء الأكثر فائدة هو مدى ضآلة ما يتعين افتراضه بشأن الأفراد أو البيئة الاجتماعية حتى نصل إلى هذه النتائج. لا يَلزم الأفراد أن يكونوا عقلانيين، فالتعزيز الاجتماعي يعزز انتشار السلوكيات حتى لو كان الفاعلون لا يعرفون سبب أهمية التعزيز الاجتماعي. كما لا يتعين على الناس تقديم أسباب أو التزامات، فأفعالهم تتحدث عنهم. وبالمثل، لا لزوم لافتراض أن الناس لديهم معا تاريخ عاطفي معقد، أو حتى وجود ثقة بينهم، فالإشارات المعيارية والمعلوماتية الآتية من التعزيز الاجتماعي يمكن أن تكون كافية لتشجيع الناس على تغيير سلوكهم. ولا يَلزم الناس أن يكونوا من المتبنين الأوائل للسلوك حتى

ينجرفوا مع عملية تغيير اجتماعي، فالتعزيز الاجتماعي يمكن أن يثير المشاركة حتى من الأفراد الذين كانوا مقاوِمين في البداية. وأخيراً، الدعم من المؤسسات القائمة ليس ضروريا للتغيير الاجتماعي كي يحدث. كما أن معاقبة الأقران ليست شرطا. لا يَلزم الناس رقابة أو إكراهًا حتى يتبنوا سلوكيات جديدة. الحد الأدنى من المتطلبات ليس سوى أن يُدمَج الأفراد في شبكات اجتماعية تزودهم بمصادر ذات صلة للتعزيز الاجتماعي.

لايزال علم العدوى المعقدة بعيدًا عن تحقيق الوعد بفهم كيف تحكم أنماطُ التأثير الاجتماعي في مجموعة سكانية الحركاتِ الزئبقية لسلوكهم الجماعي، فضلا على كيف يمكن تصميم المؤسسات لتعزيز نتائج جماعية مرغوبة. لكن يتمثل التقدم المتواضع المحرز هنا في إظهار أن فهمنا لهذه العمليات الاجتماعية قد يتطور بدرجة ملحوظة عن طريق التخلص من الاستعارات الوبائية التقليدية وتبنّي مجموعة من الأساليب النظرية والمنهجية الجديدة التي تساعد على الكشف عن الديناميات المعقدة للحياة الاجتماعية.

أحد الآثار الرئيسة المترتبة على هذه الفصول هو أن فئات الشبكات التقليدية للروابط القوية والضعيفة تجمع معا مفاهيم عديدة - علائقية وبنيوية - يمكن مزجها بسهولة في دراسات الانتشار الشبكي. عادةً ما تكون الروابط القوية متكتلة بنيويًا، ولكنها أيضًا من الناحية العلائقية متقاربة وتنطوي على مخالطة النظراء ومحمَّلة بممارسة التأثير، وذات تواتر أعلى. وعلى النقيض من ذلك، فالروابط الضعيفة بعيدة المدى بنيويا، لكنها أيضا بعيدة علائقيا، وتنطوي على مخالطة الأغيار heterophilous، ومحمَّلة بتأثير منخفض، وذات تواتر منخفض. بالنظر إلى قائمة الخصائص هذه يصعب فك رموز السمات الرئيسة التي تؤثر في الانتشار. وهذا يجعل من الصعب رؤية كيف يمكن تطبيق المفاهيم النظرية للروابط القوية والضعيفة على سياقات محددة من أجل تعزيز انتشار السلوك.

وللوصول إلى طريقة لسد هذه الفجوة، يستخدم هذا الكتاب نُهُجًا عديدة مختلفة في البحث الاجتماعي. يوضح الجزء الأول النتائج النظرية الجديدة حول الانتشار الشبكي ثم يختبر هذه النتائج تجريبيا. تظهر النتائج التجريبية أن التجميع الشبكي يمكن أن يحسّن سرعة الانتشار ونجاحه. وتظهر النتائج أيضا أن إشارات التعزيز الآتية من معارف متعددين يمكن أن تزيد احتمالية التزام

الناس بسلوك جديد بمجرد تبنّيهم إياه. ثم يفحص الجزء الثاني من الكتاب الآثار العملية المترتبة على هذه النتائج. بالنسبة إلى المبتكَرات التي تواجه معارضة، فالاستبصار الرئيس هو أنه يمكن تحسين الانتشار عن طريق تجميع المتبنين الأوائل معا - يتسع نطاق تأثيرهم عن طريق الحد من انكشافهم أمام السكان. وبتطبيق هذه النتائج على البيئات المؤسسية، اتضح أن الجسور العريضة ذات فاعلية أكبر من فاعلية وسطاء المعلومات في نقل المبتكَرات. وتُظهر النتائج أيضا أن الهويات المؤسسية يمكن أن تُستخدم لتشكيل شبكات اجتماعية بطرق تُحسِّن نشر المعرفة المعقدة والممارسات المبتكَرة. الاستنتاج السائد في جميع هذه الفصول هو أنه يمكن استخدام جسور عريضة للتعزيز الاجتماعي بهدف تحسين انتشار العدوى الاجتماعية المعقدة.

ثم يستكشف الجزء الثالث من الكتاب كيف يمكن استخدام السمات العلائقية للشبكات الاجتماعية مقترنةً مع البنية الشبكية بهدف تحسين فاعلية تطبيقات السياسات في فضاء الإنترنت. وتُظهر النتائج أن التعاطف جزء مهم من كيفية تحكّم الشبكات الاجتماعية في الانتشار داخل هذه البيئات. ولا يعتمد التعاطف على وجود تاريخ طويل في التعامل مع الآخرين، أو تأثير قوي بينهم، أو حتى صورة مشتركة بينهم عن المستقبل. إنما النوع الصحيح من مخالطة النظراء يمكن أن يفرز تعاطفا بين الغرباء، ما يتيح صورة نادرة وقيِّمة لرأس المال الاجتماعي. فكلما كان الشخص أكثر تشابهًا مع مَن يتفاعل معه - بطرق ذات صلة (أهمية) - كان من الأسهل عليه فهم كيف يمكن أن تكون اهتمامات هؤلاء ودوافعهم قابلة للانطباق عليه هو، وزادت احتمالية تبنِّيه سلوكياتهم. وتُظهر الدروس المستفادة من هذه الفصول أيضا كيف يمكن للسياق العلائقي الذي تُدرَج فيه الروابط الشبكية تشكيل الطريقة التي يستخدم بها رأس المال الاجتماعي ومن ثم التأثير في أنواع السلوكيات الجماعية التي يحتمل أن تنتشر.

من النتائج المطردة في هذه الفصول أن القصور الذاتي الاجتماعي يمكنه أن يعيق عملية الانتشار. تُقدَّم بضع استراتيجيات مختلفة للمساعدة على حل هذه المشكلة. في الفصل الثالث، أظهرت النتائج النظرية حول تباين الدرجة أن المَحاور في الشبكة الاجتماعية يمكنها من دون قصد منع انتشار المبتكَرات. ويرجع ذلك إلى أن

المَحاور لديها عديد من المعارف لدرجة أن الإشارات المضادة ممن لم يتبنَّوا السلوك يمكن أن تمنع الأفراد ذوي العلاقات المتشعبة من تبني سلوكيات جديدة. وأظهر الفصل الخامس أمثلة على هذه الظاهرة في انتشار الهاشتاغ السياسي على موقع تويتر وانتشار السلوكيات المعيارية على لعبة «سَكَنْد لايف». في كلتا الحالتين، كانت الشبكات الطَّرْفية للأقران المتكتلين قادرة على تقديم قنوات انتشار أكثر فعالية من الأفراد المركزيين. في الفصل السادس، نشأ تحدٍّ آخر يتمثل في القصور الذاتي الاجتماعي في تحليل الاستراتيجيات المتفشية لبَذْر أنشطة الصحة العامة. أخفقتْ استراتيجية البَذر العشوائي لأن التأثيرات المضادة من الجيران غير المعالَجين ضغطت على البذور حتى يتخلوا عن سلوك المعالَجة. وتبيَّن أن استراتيجية البَذر المتكتل كانت أكثر فاعلية لأنها استغلت القصور الذاتي الاجتماعي، فوضعتْ ثقل نشاط الحي في مصلحة المبتكَر لا ضده. وأخيرا، في الفصل التاسع، ظهرت مشكلة القصور الذاتي مرة أخرى في صورة مقاومة النشاط البدني. وجدت نتائج تلك الدراسة أن العلاقات القائمة على الدعم الاجتماعي أدت إلى انخفاض مستويات النشاط نتيجة إيلاء المشاركين اهتماما أكبر للتأثيرات المضادة. وعلى رغم ذلك، قدمت هذه النتائج حلا أيضا. أظهرت هذه النتائج أن تصميم العلاقات على أساس المقارنة الاجتماعية يمكن أن يصرف الانتباه عن التأثيرات المضادة من خلال تركيز انتباه المشاركين على الإشارات الاجتماعية القادمة من أقرانهم الذين انخرطوا في السلوك المرغوب.

ثمة منطقة جديدة مثيرة هنا تدعونا إلى استكشافها. ففي ظل الفهم المتزايد للديناميات المعقدة للعدوى الاجتماعية، يمكن إيجاد حلول جديدة لمشكلات الانتشار القديمة. تُظهر النتائج الواردة في هذه الصفحات أن كلا من التعزيز reinforcement والصلة relevance عاملان أساسيان لأي حل من هذا القبيل. وتُظهر النتائج أيضا أن ثمة كثيرا من الجهد يتعين بذله. فلا يُعرف سوى القليل عن الطرق المتنوعة التي ينشأ بها التعزيز والصلة في سياقات اجتماعية مختلفة. على سبيل المثال، في بعض السياقات السلوكية، مثل بيئات الأخوية fraternity، قد تكون مستوياتُ التجانس المرتفعة في أوساط المعارف التعزيزيين ضروريةً لتحديد الصلة الاجتماعية اللازمة للحث على الامتثال للسلوكيات الطَّقسية. ولكن، في بيئات أخرى، مثل الاحتشاد السياسي، قد يضاعف التنوعُ بين المتبنين أهميةَ الإشارات التعزيزية عن طريق إظهار

الشرعية العريضة التي تحظى بها إحدى الحركات السياسية. سيكون اتجاهًا مثمرًا للبحث في المستقبل أن يُستكشف كيف يمكن لآليات التعقيد المختلفة (مثل عدوى عاطفية في مقابل الشرعية) أن تشكل الطرق التي تتحدد بها الصلة الاجتماعية.

للشروع في هذا الاستكشاف يقدم النهج التجريبي الذي طورناه في هذا الكتاب طرقًا عديدة جديدة لدراسة الديناميات الجماعية لسلوك الحشود. والمأمول هو ألا تنجح هذه التطورات فقط في تقديم استبصار تجريبي أكبر لديناميات التعقيد الاجتماعي بل أيضًا في تعزيز فهمنا النظري لتنوع القوى الاجتماعية التي تكمن وراء التغييرات غير المتوقعة في النشاط الجماعي.

مع اقتراب هذا الكتاب من نهايته، فلعل من المناسب آخر الأمر أن أعود إلى موضوع البدهية العلمية الذي بدأتُ به. أظهر الفصل الثاني البدهية القوية التي تكمن وراء الكتابات عن قوة الروابط الضعيفة وشبكات العالَم الصغير لعشرات السنين، وهي: الروابط بعيدة المدى تسرّع وتيرة الانتشار في كل بيئة تقريبًا تنتشر فيها العدوى. هذه البدهية مقنِعة ومتغلغلة. ولكن هذا الكتاب خُصِّص لبيان المبادئ العامة التي تقيِّد تطبيقها.

وخارج نطاق هذا الكتاب، توجد مجالات عديدة ذات صلة يمكن أن تطبق فيها النتائج المتعلقة بالعدوى المعقدة. يمكن العثور على صور البدهية المستقاة من العدوى البسيطة في كل ميدان من ميادين البحث العلمي وتطبيق السياسات. فقد أظهر الفصل الثالث أن عديدا من أكثر الطرق قربًا للبداهة في حل مشكلات الانتشار - مثل التركيز على المَحاور، أو اللجوء إلى قادة الرأي رفيعي المستوى، أو زيادة كثافة الشبكة الاجتماعية - يمكن أن تفضي إلى تفاقم مشكلة الانتشار. وبالمثل، أظهرت الفصول من السادس إلى التاسع أنه في عديد من البيئات العملية حيث يوجد اهتمام بتعزيز الانتشار – كما في تطوير استراتيجيات البَذر لأنشطة الصحة العامة، واستخدام وسطاء المعلومات لنشر المبتكَرات، وتصميم تطبيقات التواصل الاجتماعي للحث على تغيير السلوك - يمكن أن تسبب أكثرُ الطرق بداهةً الخاصة بنشر العدوى البسيطة نتائجَ عكسيةً عندما يتعلق الأمر بنشر العدوى المعقدة.

من المفهوم أن جهود الانتشار غالبًا ما تفشل. إن حلم التفشي السريع لا يأخذ السياق بعين الاعتبار. إن تقدير السياق الاجتماعي معناه أن ندرك أن طبيعة

السلوك البشري المترسخ اجتماعيا عادةً ما تجعل عمليات الانتشار عرضة للتأثيرات المضادة بقدر ما هي عرضة للتعزيز الإيجابي. إن فهم هذه النقطة يعني إمكانية تغيير الطريقة التي نفكر بها بشأن الانتشار الاجتماعي، وتحويل أفكارنا البدهية من حدس قائم على العدوى البسيطة إلى أفكار تستند إلى العدوى المعقدة.

تشير الآثار المترتبة في السياسات الاجتماعية التي تنشأ من هذه النتائج إلى أن رأس المال الاجتماعي يمكن أن يصمَّم لتحسين القدرات المؤسسية لنشر السلوكيات المفيدة. ثمة توازٍ مفيد هنا مع التطورات الأخيرة في الاقتصاد السلوكي وتطبيقاتها في السياسات العامة. وقد حددت كتابات سريعة النمو في هذا المجال كيف أن القوى الخارجة عن سيطرة الناس، مثل التعرض لعنف منتظم والفقر المدقع ونقص التعليم، تقلِّص قدرة الفرد على اتخاذ أنواع الخيارات نفسها التي يتخذها أشخاص لا يواجهون مثل هذه التحديات البنيوية. وبفضل جهود علماء السلوكيات صارت الحكومات الآن أكثر تقبلا لفكرة أن علم الاقتصاد السلوكي يمكن أن يستخدم لتخفيف القيود البنيوية على الحرية الفردية. إذ يمكن استخدام تدخلات التصميم البسيط الخادعة التي تغير «بنيةَ» بيئةِ الاختيار بهدف زيادة قدرة الأشخاص على اتخاذ قرارات جيدة. تستند هذه السياسات إلى فكرة أنه يمكن زيادة الحرية الفردية من خلال بيئات اختيار مصممة تصميما ذكيا وعادلا.

تقترح هذه الدراسة الخاصة بالشبكات الاجتماعية والانتشار فكرة مماثلة لفكرة «هندسة» رأس المال الاجتماعي. فعندما لا يتاح للناس رأسمال اجتماعي كافٍ يساعدهم على اتخاذ القرارات التي يريدون اتخاذها، تكون قدرتهم على الاختيار الفردي محدودة. قد تؤثر هذه القيود في كل شيء سواء اختيار الشخص مهنةً ما، أو قدرته على تحديد وزن الجسم الصحي، أو قراره ترك المدرسة. قد يسترشد كل قرار من هذه القرارات بالتأثيرات الاجتماعية التي توجه توقعات الناس بشأن أنفسهم والآخرين. وتشير الأفكار المعروضة هنا إلى أن التصميم الاجتماعي – الذي يشبه إلى حد كبير دور هندسة الاختيار في الاقتصاد السلوكي - يمكن أن يستخدم في تعزيز قدرة الأفراد على الاختيار. إن تحسين الموارد الاجتماعية المتاحة أمام الأشخاص الذين لا تقدم لهم شبكاتهم دعما كافيا – ومن ثم تزودهم بمصادر نادرة وقيِّمة

لرأس المال الاجتماعي - يمكن أن يحسِّن قدرتهم الفردية على الاختيار ومن ثم حريتهم الفردية.

تتعلق المشكلات الاجتماعية الأكثر إلحاحا اليوم بقدرة الناس على الوصول إلى الموارد التي يحتاجون إليها لاتخاذ قرارات سليمة بشأن الصحة والاستدامة والمشاركة المدنية. وربما لو أولينا اهتماما أكبر إلى البنية الشبكية للتعزيز الاجتماعي المتاحة ضمن شبكاتهم الاجتماعية القائمة، سيسهل تزويد الأشخاص برأس المال الاجتماعي الذي يحتاجون إلى تشجيعهم على تبني سلوكيات مفيدة. تتطلب السلوكيات الأكثر ابتكارا وتحديا وصعوبة أعلى مستويات التعزيز الاجتماعي. والنتائج المتعلقة بالعدوى المعقدة تبسُط أمامنا نظرةً ثاقبة بنيوية إلى مسألة كيف يمكن استخدام الشبكات الاجتماعية لنشر هذه السلوكيات بفاعلية أكبر.

خاتمة

# علم الاجتماع التجريبي

هل في استطاعتنا دراسة المجتمع بالطريقة نفسها التي ندرس بها سرب أسماك؟ بوسع العلماء إجراء تجارب خاضعة للتحكم داخل حوض مائي عن كيف تؤثر إشارات المفترسات والتغيرات البيئية والحواجز المادية في السلوك المعقَّد لسرب الأسماك[1]. أما إذا درس العلماء الأسماك فرادى، فإن عدد الأسماك الفرادى نفسه التي تفحص واحدة تلو الأخرى بمعزل عن غيرها لن يفسر كيف ستتصرف المجموعة. سرب الأسماك ظاهرة جماعية. ولكي نفهم كيف يسلك سرب الأسماك - عندما يؤدي وظيفته على نحو صحيح وعندما يتفكك - تجب دراسته ككل. ربما ينطبق الأمر نفسه على المجتمع.

فكِّر مثلاً في ازدحام المرور. عند إجراء مقابلات شخصية يبدو السائقون أطرافا فاعلة ذات مصلحة ذاتية غير معنيين بإنتاج نمط جماعي لسلوك قيادة المركبات. وعلى رغم ذلك،

«إن القدرة على إجراء التجارب – أي طرح أسئلة مضادة للواقع بشأن آليات السلوك الجماعي - تمنح علماء الاجتماع القدرة، للمرة الأولى، على النظر إلى عمق الآلية المتكشِّفة للقوى غير المرئية التي تنشِّط عملية التغير الاجتماعي»

عندما يظهر هؤلاء الأفراد أصحاب المصلحة الذاتية على طريق سريع معا، فمن الصعب تصديق الأنماط المعقدة التي ينتجونها: موجات ناشئة من السلوك الجماعي تمتد أميالا[2]. هل يمكن على الإطلاق استنتاج هذه الأنماط بدراسة السائقين فرادى، أم لكي نفهم كيف تحدث الاختناقات المرورية - وما الذي يمكن فعله لتفادي حدوثها - هل نحتاج إلى دراسة الاختناقات المرورية بالطريقة نفسها التي ندرس بها سرب أسماك، أي كمجموعة؟

وماذا عن الثورات؟ هل يمكننا دراستها بدراسة الأشخاص فردًا تلو آخر، أم أنها بالأساس ظاهرة جماعية؟ وماذا عن نتائج الانتخابات؟ الأفراد يدلون بأصواتهم، لكن السكان هم من يتخذون الخيارات – وهي غالبا ما تتعارض تماما مع ما يتوقعه أي فرد[3]. وماذا عن صيحات الموضة؟ هل يمكن استنتاج أسباب نجاح أو إخفاق بدعة من الآراء الفردية؟ وماذا عن الأداء المؤسسي، أو ظهور معايير اجتماعية جديدة، أو توزيع الثروة في مجتمع ما؟ هل يمكن فهم أيٍّ مما سبق عن طريق أخذ عينات من عدد كبير من الأفراد ثم تخمين كيف تفاعل بعضهم مع بعض لإنتاج الظاهرة الجماعية؟

واصلنا لأجيال الطريقَ نفسه كأنه كان من الممكن دراسة المجتمع على هذا النحو لأن البيانات المتاحة شجعت على ذلك. من السهل ملاحظة الظواهر الجماعية. فنحن نرى الاختناقات المرورية بالنظر إليها من طائرات الهليكوبتر، ويمكننا إحصاء عدد الأشخاص الذين يظهرون في مسيرة احتجاجية، ويمكننا ملاحظة القواعد الاجتماعية في السلوكيات العرفية بين الناس، كما يمكننا تتبع التوزيعات الوطنية للثروة في بيانات خدمة الإيرادات الداخلية. الحقائق الجماعية معروفة. وبالمثل، يسهل مراقبة الأفراد. بوسعنا إجراء مقابلات مع الأفراد وإجراء استبيانات وتجارب معهم ورصد سلوكهم سرًا. يوجد كم هائل من البيانات عما يفعله الناس. بوجود هذين العاملين في متناول اليد، حاولنا فهم البقية. وعلى رغم ذلك، فإن المجهول هو الديناميات. إذ كيف يتفاعل الأفراد لإنتاج هذه الظواهر الجماعية، وما الذي يمكن فعله لتغيير النتائج؟

سوق الأوراق المالية مثال رائع لحالة تجتمع فيها لدينا كمية كبيرة من البيانات لا يسبر غورها عن كل من الخيارات الفردية التي يتخذها الناس

واتجاهات السوق الجماعية التي ينتجونها. وعلى رغم ذلك فنحن لا نعرف إلا القليل جدا عن الديناميات التي تؤدي من نقطة إلى أخرى[4]. والواقع، بعد أكثر من قرن من البحث المكرس حول هذا الموضوع والعديد من جوائز نوبل في وقت لاحق، جاء الانهيار الوشيك للنظام المالي العالمي في العام 2008 من دون سابق إنذار. وعلى رغم الجهود الكبيرة التي يبذلها الاقتصاديون لتوليف النظريات الجزئية والكليّة لديناميات السوق، فلا وجود لعلم تنبئي يفسر كيف تتفاعل النظريات، ولا سبيل للتنبؤ بقرب حدوث انهيار في السوق، فضلا عن كيف يمكن الحيلولة دون وقوعه.

السؤال الذي يجب أن نواجهه هو ما إذا كان سلوك الجمهور غير قابل للتنبؤ به أساسًا، أو ما إذا كان أمام علم الاجتماع سبيل لفحص المنظومة الغامضة التي تنتقل من الخيارات الفردية إلى السلوكيات الجماعية والعكس. يقدم المنهج التجريبي الذي طورناه في هذا الكتاب إجابة عن ذلك[5].

## مِن كونٍ يعمل بآلية الساعة
## إلى حشودٍ تعمل بآلية الساعة

هي فكرة معتادة في فلسفة العلم أن يشار إلى وجود تشابه بين تاريخ الفيزياء وتاريخ العلوم الاجتماعية[6]. وأنا لا أود أن أتخذ هنا موقف مؤيدي هذا الرأي أو منتقديهم، بل اهتمامي ينصب على التجسد الحديث لهذه الفكرة الذي يحاول تقديم تفسير تاريخي للنهج المستند إلى الإنترنت في البحث الاجتماعي الذي قدمتُه في هذا الكتاب.

أشار البعض إلى أن توافر مصادر جديدة للبيانات الضخمة - أيْ البصمات الرقمية الوفيرة للحياة الاجتماعية في فضاء الإنترنت - قد يكون مماثلا لمجموعة البيانات الفلكية الثورية التي جمعها تيخو براهي(*) في أواخر القرن السادس عشر. كرَّس براهي حياته كلها لجمع سجل هائل ودقيق للغاية لحركات الأجرام السماوية.

(*) تيخو براهي Tycho Brahe: فلكي دنماركي (1546 – 1601). أسهمت أعماله وملاحظاته في تمهيد السبيل لاكتشافات تالية. ترك جميع البيانات التي جمعها في يد تلميذه كِبلر (1571 -1630)، ومن ثم أرسى كبلر الأسس التي نهض عليها عمل إسحاق نيوتن. [المترجم].

كانت بيانات براهي هي المعيار الأكثر موثوقية في العلوم الفيزيائية لقرون عديدة – إذ أرستْ الأساس الإمبريقي لعمل كِبلر ونيوتن. وقياس التشبيه هنا هو بالطبع الإنترنت التي تتيح سجلا ضخما ومتماسكا ودقيقا للحياة الاجتماعية – ومن ثم، قد يعقب ذلك فيزياء حديثة للمجتمع[7].

غير أن هذا التشبيه معيب إلى أبعد حد بتمسكه بمفهوم عتيق بالقدر نفسه – فكرة أن التقدم في العلم يتحقق من مجرد «النظر والرؤية». كأن كل ما يَلزم المرء هو امتلاك تلسكوب كبير بما يكفي ليحدِّق في السماء، ومن ثم ستتكشَّف ألغاز الانفجار الأعظم الذي خرج الكون من رحمه. إنها وجهة نظر يسميها فلاسفة العلم بحق الإمبريقية الساذجة[8].

ولكي ترى سريعا مثالا مضادا لهذا الرأي، انظر إلى تاريخ سوق الأسهم الذي ذكرناه آنفا ولاحظ حجم البيانات الهائل التي جمعناها عن سوق الأسهم. وبالمقارنة، فإن بيانات براهي ستبدو ليليبوتية(*). وعلى رغم أننا نبحث في بيانات السوق هذه منذ أكثر من قرن، فليس لدينا سوى قدر ضئيل من المعرفة بشأن كيفية عملها.

الشيء الحاسم الذي استُبعد من هذه النظرة إلى التقدم العلمي هو أنها بالإضافة إلى كونها غير دقيقة تاريخيا، فهي تخطئ في توصيف طبيعة الاكتشاف العلمي. فقد كرَّس براهي حياته لجمع تلك البيانات المذهلة وفقا لنظريات بطليموس(**) وكوبرنيكوس(***) عن حركة الأجرام السماوية. بعبارة أخرى، تتحكم في البيانات المفيدة، من حيث جمعها وتحليلها، رؤيةٌ نظريةٌ بشأن كيف يُتوقع أن يعمل النظام الذي تقوم عليه البيانات. كان لدى براهي مجمل أعمال بطليموس وكوبرنيكوس لتوجيه جهوده، مثلما فعل كل من التطورَين اللذين أعقبا جهود براهي، من كبلر

(*) ليليبوتية Lilliputian: نسبةً إلى جزيرة ليليبوت الخرافية، والمقصود بالإحالة الضمنية الطريفة هنا ضآلة حجم البيانات. في رواية «رحلات جاليفر» (1726) للمؤلف جوناثان سويفت «تتحطم السفينة التي على متنها جاليفر ويجد نفسه على ظهر جزيرة ليليبوت. يبلغ طول المرء من أهل ليليبوت ست بوصات...» (انظر: قاموس الإحالات الضمنية، المركز القومي للترجمة، 2014، ص 550). [المترجم].

(**) بطليموس: عالم فلك وجغرافيا يوناني، عاش في القرن الثاني الميلادي. كان لآرائه ونظرياته تأثير كبير في فكر القرون الوسطى في أوروبا، وتبنت الكنيسة نظريته عن أن الأرض هي مركز الكون إلى أن نقضها كوبرنيكوس. [المترجم].

(***) كوبرنيكوس(1473 - 1543): فلكي بولندي. طرح نظرية مفادها أن الأرض وبقية الكواكب تدور حول الشمس، ما قوّض نظرية بطليموس. [المترجم].

إلى نيوتن. استندت كل خطوة منهما إلى تنقيحات للنظرية البطلمية/ الكوبرنيكية، وهي التنقيحات التي نسقت جهودهم التراكمية وركّزتْها[9].

وهذا يسلط الضوء على ما هو أكثر فائدة لنا على الإطلاق. كان أهم تقدم إمبريقي يضع الميكانيكا الحديثة على مسار نيوتن هو الجمع بين بيانات براهي الرائعة والقدرة على إجراء تجارب على قوة الجاذبية. جاءت صياغة نيوتن الرائعة لنظام حركة الكواكب من واقع أنه استطاع اختبار أفكاره تجريبيا بدراسة كيفية تصرّف بندول الساعة في ظل تكوينات معقدة مختلفة. كانت هذه القدرة على التلاعب في القوى - أيْ طرح أسئلة مغايرة للواقع بشأن الجاذبية وقوى الحركة الجاذبة نحو المركز والطاردة بعيدا عن المركز - هي التي أتاحت له صياغة منطق ميكانيكي واحد يصف كلا من نظام الكواكب وسلوك الأجسام الموجودة على الأرض. بعبارة أخرى، فإن قوانين نيوتن لميكانيكا الأجرام السماوية اشتقت من رؤيته الفريدة بأن الديناميات التجريبية للبندول تكشف عن القوى الكامنة نفسها التي تحكم حركات الكواكب[10].

إذا كان ثمة أي تشبيه بين لحظة ثورية في مجال الفيزياء والمسار المعاصر للعلوم الاجتماعية، فإنني أعتقد أن هذا هو مكمنه. إن القدرة على إجراء التجارب – أي طرح أسئلة مضادة للواقع بشأن آليات السلوك الجماعي - تمنح علماء الاجتماع القدرة، للمرة الأولى، على النظر إلى عمق الآلية المتكشِّفة للقوى غير المرئية التي تنشِّط عملية التغير الاجتماعي.

تتزايد سهولة الحصول على بيانات جيدة عن السلوكيات الفردية باستمرار. ويوجد أيضًا كثير من البيانات الجيدة عن النشاط الجماعي. أما العنصر المفقود فهو البيانات عن الديناميات التي تربط هذه بتلك. إن التقدم الثوري الذي أتاحته تجارب الإنترنت هو أننا صرنا الآن نمتلك القدرة على إقامة صلة مباشرة بين السلوكيات الجماعية التي تنشأ «في البرية» - أيْ حركات السكان داخل عالم الحياة الاجتماعية الهائل وغير المتحكَّم فيه في فضاء الإنترنت - والسلوكيات الجماعية المنهجية والقابلة للتكرار التي تمكن دراستها في البيئات التجريبية في فضاء الإنترنت. وكأننا أشباه نيوتن في الزمن المعاصر، فنحن الآن في وضع يتيح لنا دراسة كيف تعمل القوى الفلكية التي تحكم الديناميات الاجتماعية الواسعة النطاق أيضًا من مسافة

قريبة، على نحو تجريبي، ورؤية ما إذا كان ثمة منطق واحد للميكانيكا الاجتماعية يمكنه وصف الحياة الاجتماعية على كلا المقياسين.

## طريقة جديدة لـ«ممارسة علم الاجتماع» وبعض الأمثلة على كيف يمكن القيام بذلك

افترض الباحثون والمنظِّرون الاجتماعيون المؤسسون على حد السواء لقرون أنه قد يكون بالإمكان تغيير النتائج الجماعية للمجتمع عن طريق التأثير في سمات بنيته. على سبيل المثال، افترض إميل دوركهايم Emile Durkheim أن تكرار حالات الانتحار في المجتمع يمكن التحكم فيه مباشرة من خلال مستوى الاندماج الاجتماعي. وحاجج كارل ماركس بأن معتقدات الناس ومواقفهم بشأن كل شيء، من الحكومة إلى الأخلاق، يمكن تغييرها بتغيير نظام العلاقات الاقتصادية. وحاجج ماكس فيبر Max Weber، بعكس ماركس، بأن نظام المعتقدات الدينية والقيم الثقافية في المجتمع يمكن أن يتحكم في نمط العلاقات الاقتصادية التي تنشأ في المجتمع[11]. تطرح كل نظرية من هذه النظريات فرضية مضادة للواقع عن المجتمع - أيْ إنها تشير إلى أن تغييرات معينة في البنية الاجتماعية بوسعها أن تفرز تغيرات في سلوك السكان يمكن التنبؤ بها.

لطالما كانت مشكلة هذه النظريات هي أنها يصعب وضعها موضع الاختبار ويستحيل دحضها[12]. ومع ذلك، فقد عالجت الأبحاث الاجتماعية المعاصرة هذه المشكلة عن طريق تغيير توجهها لتستهدف نظريات «النطاق المتوسط» للتغيير الاجتماعي الأكثر قابلية للتحكم فيها. عادة ما تركز هذه الأبحاث على مشكلة الظهور الاجتماعي - على وجه الخصوص، كيف يمكن أن يكون للتغييرات في القواعد المؤسسية أو البنى الاجتماعية تبعاتٌ غير مقصودة للتغييرات في السلوكيات الجماعية - على سبيل المثال لا الحصر: اندلاع أعمال شغب، والفصل العنصري، ونشر المبتكرات، والفساد، والجريمة، والعمل الجماعي، وإنتاجية الفريق، وانعدام المساواة بين الجنسين، والتفاوت الصحي[13].

على غرار الطريقة التي قد ينشأ بها تكدس مروري كنتيجة جماعية غير متوقعة للسلوك الفردي للسائقين، فإن كل نظرية من هذه النظريات تصوغ

فرضية حول ما كان يمكن أن يحدث، أو في الواقع ما يمكن أن يحدث، إذا غُيِّرت سمة معينة من سمات البنية السكانية. على سبيل المثال، تتنبأ إحدى النظريات بأنه لو كانت نسبة النساء إلى الرجال أعلى قليلا في مؤسسة ما، لَما نشأت ممارسات التمييز كجزء من ثقافتها. هذه أفكار مقنِعة. تشير هذه الأفكار إلى أن سياسات محددة، وغالبًا ما تكون بسيطة، ربما تثمر تغييرات مفاجئة في النتائج الجماعية التي قد تبدو أنها لا سبيل إلى تجنّبها[14]. وقد أثمرت عقودٌ من التقدم في تطوير تنبؤات رسمية وإمبريقية في هذا التقليد عديدا من التخمينات المهمة بشأن دور المتغيرات البنيوية في التغيير الاجتماعي. غير أن هذا التقدم توقف بسبب المشكلة الإمبريقية التي تواجه جميع الجهود المتعلقة بنشوء سلوك جماعي، فقد كان من المستحيل وضع أي من هذه النظريات في اختبار تجريبي مباشر.

يقدم النهج التجريبي الذي طورناه في هذا الكتاب طريقة للخروج من هذا المأزق، يتمثل هذا النهج في دراسة هذه الظواهر الجماعية كنظم متكاملة. ولو استعرنا مجازًا ملائمًا من علم الأحياء لقلنا إن عوالم الإنترنت هي أطباق بتري(*) ويمكن استخدامها لاستنبات «الثقافات». ففي ظل بعض الظروف قد لا نرى أي نمط جماعي وهو ينشأ، بينما في ظل ظروف أخرى قد نرى أنماطا جماعية تظهر على نحو متوقَّع[15]. هذه الطريقة في «علم الاجتماع التجريبي» هي خطوة تالية ضرورية لكي يتقدم علم السلوك الجماعي التراكمي. إن الفكرة المحفِّزة لهذا النهج هي أن عملية الظهور الاجتماعي نفسها التي تحكم الديناميات المعقدة للسلوكيات الجماعية «في البرية»(**) يمكن أيضًا تكرارها ودراستها في ظل سيناريوهات خاضعة للتحكم ومضادة للواقع داخل مختبرات في فضاء الإنترنت.

طُبقت هذه الفكرة بالفعل في العشرات من المعامل البحثية في جميع أنحاء العالم. استُخدمت تجارب الإنترنت لدراسة مجموعة متنوعة من الموضوعات، بما في ذلك شعبية الأغاني في الأسواق الثقافية، ودقة أنظمة التوصية في فضاء الإنترنت،

(*) نسبة إلى عالم البكتيريا الألماني يوليوس ريتشارد بِتْري 1852، Julius Richard Petri-1922 الذي كان أول من استخدمها. هي أطباق أسطوانية شفافة يستخدمها علماء الأحياء لاستنبات الخلايا. [المترجم].
(**) المقصود في واقع الحياة الاجتماعية وفي سياقات الإنترنت غير الخاضعة للتحكم. [المترجم].

وتزايد عدم المساواة في التفاعل التعاوني[16]. بالنسبة إلى البعض، تكمن قيمة هذا النهج في أنه عملي تمامًا.

أدرك عدد متزايد من الباحثين أن كم البيانات التي يمكن جمعها باستخدام الأساليب القائمة على الويب، بالنظر إلى التكلفة، يمكن أن يجعل الدراسات في فضاء الإنترنت طريقة فعالة في جمع البيانات أكثر من الأساليب الورقية التقليدية[17]. هذه المزايا العملية مهمة بالفعل. غير أن اهتمامي هنا ينصبّ على تحويل تركيزنا من المزايا العملية للبحث القائم على الويب إلى الأنواع الجديدة للتطورات النظرية التي قد تكون ممكنة مع هذا النهج.

موضوع هذا الكتاب - أيْ كيف ينتشر السلوك عبر الشبكات الاجتماعية - هو مجرد مثال واحد على نوع المشكلة التي يمكن معالجتها بهذا الأسلوب. التجارب الاجتماعية القائمة على الويب مفيدة في دراسة مجموعة عريضة من الموضوعات العلمية - بما في ذلك دراسات النوع الاجتماعي، والدراسات المتعلقة بالعِرق، وعلم الأوبئة الاجتماعي، ونظريات الاكتشاف العلمي، ودراسات السلوك داخل المؤسسات، بالإضافة إلى موضوعات أخرى[18]. ولكي أجعل هذه الإمكانات ملموسة، سأرسم بإيجاز أربع أفكار للدراسات الجديدة التي أرى إمكانية إجرائها بسهولة عن طريق إدخال تغييرات طفيفة فقط على الدراسات التي وصفتها أعلاه. تتراوح هذه الأمثلة بين مجالات عدة للبحث الاجتماعي. وعلى ذلك، فإنها تتشارك في تشابه عائلي، بمعنى أن كل فكرة تعنى بتحديد كيف يمكن للتغييرات المحددة في السمات البنيوية لمجموعة سكانية أن يكون لها تبعات مهمة على سلوكهم الجماعي.

## اللاتجانس وانعدام المساواة

تتعلق إحدى الدراسات المحتملة بنظرية بيتر بلاو Peter Blau عن التفاوت وعدم المساواة[19]. افترض بلاو أن الأنماط المنهجية لعدم المساواة يمكن توليدها عن طريق تغيير عدد المجموعات المختلفة في مجموعة سكانية وتغيير الأحجام النسبية لتلك المجموعات. بعبارة مجردة إلى حد ما أُعيدت صياغتها، حاجج بلاو بأنه بغض النظر عمَّن هم أعضاء المجموعة، فالاختلافات المنهجية في عدد المجموعات وأحجامها ستولد أنماطا من انعدام المساواة بينهم يمكن التنبؤ بها. إنه تنبؤ مذهل

يتعلق بكيف يمكن للبنية الاجتماعية للمجتمع أن تفرز عواقب وخيمة على رفاهية الناس. بالنظر إلى الدراسات التي وصفتها حتى الآن، ليس من الصعب تخيل كيف يمكن اختبار هذه الفكرة باستخدام تجربة على شبكة الإنترنت. وفيما يلي رسم تخطيطي لها.

حتى نختبر فرضية بلاو يمكن أن نستخدم دراسة الأنشطة القائمة على الفريق فيتم تعيين أشخاص في مجموعات ذات أحجام مختلفة ثم نراقب علاقات بعضهم مع بعض في أثناء اضطلاعهم بمهمات قائمة على المكافأة. في كل حالة تجريبية، سيستخدم توزيع مختلف لأحجام المجموعات. يمكن أن تُنوِّع الحالاتُ التجريبية أيضا المعلوماتِ المتاحة للأشخاص عن حجم مجموعتهم وعضويتها وخصائص أقرانهم. كل حالة من هذه الحالات التجريبية يلزم بالطبع تكرارها للتأكد من أن توزيع المكافآت عبر المجموعات سيكون قابلا للتكرار. مع مثل هذا التصميم، سيكون من السهل معرفة ما إذا كان التوزيع الإجمالي للمكافآت الذي سيظهر سيكون - كما تنبأ بلاو - نتيجةً مباشِرة لعدد المجموعات وأحجامها في المجتمع. يمكن بعد ذلك تطوير الدراسة من أجل إدماج عوامل أخرى ذات صلة داخل التصميم البنيوي. فكيف ستتفاعل التأثيرات المرصودة لتوزيع أحجام المجموعات مع مكونات المجموعات من حيث العِرق والنوع والحالة الاجتماعية والاقتصادية والتعليم، وما إلى ذلك؟ هل يهم إذا كانت المجموعات متجانسة أو مختلطة؟ كيف عساها أن تختلف النتائج بناءً على ما إذا كانت المعلومات عن خصائص الأقران قد أُتيحت أمام المشاركين؟ ظهر بالفعل عديد من الدراسات النظرية والإمبريقية المثيرة للاهتمام التي أُجريت حول هذه الموضوعات. والآن يمكن تقييمها تجريبيا.

## ظهور المكانة

من الموضوعات ذات الصلة التي يمكن استكشافها أيضا بطريقة مماثلة، نظرية سيسيليا ريدجواي Cecilia Ridgeway عن بناء المكانة. تحاجج ريدجواي بأن أنماطا محددة من التفاعل الاجتماعي بين أفراد المجتمع يمكنها أن تنشئ تسلسلا هرميا للمكانة الناشئة بين الأشخاص بناءً على خصائص شكلية اعتباطية (مثل لون العين). وفقا لهذه النظرية يمكن للسمات القابلة للتحكم فيها الخاصة بالبنية

الاجتماعية، مثل الارتباط الضئيل بين الخصائص الشكلية والموارد المالية، أو نمط الاختلاط بين المجموعات المختلفة في جماعة سكانية ما، أن تحدد ما إذا كانت الخصائص الاعتباطية تصبح اختلافات في المكانة ذات مغزى بين المجموعات[20].

أظهرت الدراسات السابقة عن هذا الموضوع أنه في البيئات التي تتضمن فيها التوقعات بشأن قيمة الفرد أحكامًا عن الهوية والأداء يمكن أن يُنظر إلى الأفراد ذوي الخصائص المختارة عشوائيا على أنهم ذوو مكانة أعلى[21]. حاججت ريدجواي وشيللي كوريل Shelley Correll بأن التغييرات الطفيفة في بنية التفاعل بين الأشخاص يمكن أن تغير هذه الديناميات الاجتماعية الخاصة بتكوين المكانة، ومن ثم تؤثر في الخصائص التي قد تنشأ بوصفها مكانة أعلى، بل تتحكم في ظهور اختلافات المكانة من الأصل. وبتوسيع نطاق العمل المثير للاهتمام للغاية الذي أنجزتاه بالفعل على التفاعل بين شخصين وثلاثة أشخاص، يمكن إجراء دراسات في فضاء الإنترنت لاختبار كيف تترجم الفرضيات البنيوية إلى ظهور اختلافات في المكانة داخل نطاق مجموعات كبيرة من الناس. وعلى وجه الخصوص، أحد التخمينات غير المختبرة ولكن المستفزة للغاية التي تخرج من أبحاثهما هو أن كثيرًا من الناس قد يشكلون جميعا معتقدات مشتركة حول مكانة بعضهم البعض داخل مجموعة سكانية كبيرة، في حين أنهم قد لا يتواصلون معا أبدا تواصلا مباشرا[22].

يمكن للتجربة القائمة على الويب التي تضع المشاركين في مجموعات عمل أن تدرس هذه العملية بالتحكم في نمط التفاعل بين الأشخاص مع الكشف بصورة انتقائية عن معلومات بشأن هوياتهم ومواردهم. هل ستنشأ أنماط قابلة للتكرار عن المكانة؟ تخيل، على سبيل المثال، أن بيئة اجتماعية أنشئت وانكشف فيها الأشخاص على نحو متكرر أمام مجموعة فرعية صغيرة من أفراد لديهم خاصية شكلية معينة ومستوى عالٍ من الثروة، وليكن مثلا في بيئة لتداول الأسهم في فضاء الإنترنت، فهل سيولد هذا النمط من التفاعل توقعات على مستوى المجموعة السكانية بشأن مكانة كل شخص تصادف أن تكون له تلك الخاصية المعينة؟ هل يمكن أن تتحكم سمات معينة في البنية الاجتماعية فيما إذا كان الناس يعاملون الغرباء عنهم تماما على أنهم ذوو مكانة أعلى أو أقل؟ وما الآثار التي قد تترتب على تصميم المواقع الإلكترونية لتداول الأسهم، والمواعدة الغرامية، والتوظيف؟

## ثغرات بنيوية

ثمة نوع مختلف من النظرية البنيوية التي يمكن اختبارها أيضا باستخدام تجربة الإنترنت، وهي نظرية رون بيرت Ron Burt عن الثغرات البنيوية[23]. فكما ناقشنا في الفصل السابع، يحاجج بيرت بأن الأفراد الذين يوجدون في مواقع معينة من المزايا البنيوية داخل شبكة مؤسسية سيكونون أكثر نجاحا (أي أنهم سيحصلون على ترقيات أسرع ورواتب أعلى) من الأفراد ذوي المهارات المهنية المماثلة الذين يتصادف وجودهم في وظائف بنيوية أقل حظا. إنها أطروحة مقنعة، لكنها تتطلب القدرة على التمييز بين آثار الانتقاء وآثار المعالجة.

تأثير الانتقاء الذي قد يفسر ملاحظة بيرت المهمة هو أن الأشخاص الذين يتمتعون بمهارات مهنية كافية بحيث يستحقون رواتب أعلى قد ينجذبون بصورة طبيعية إلى مناصب بنيوية جيدة - أي أنهم «يُختارون» لتلك المناصب في الشبكة. قد يقدم هذا سببًا يفسر لماذا يحقق الأشخاص في المناصب ذات الامتيازات البنيوية عادة نجاحا أكبر: هم أكثر مهارة في وظائفهم. أما تفسير «المعالَجة» المنافِس فهو أن أي شخص متوسط المهارة يوضع في منصب بنيوي جيد سيحقق مزيدا من النجاح بسبب الفرصة والقوة التي يتيحهما المنصب.

يمكن استخدام تجربة الإنترنت لاختبار هاتين الفرضيتين المتنافستين حول بنية الشبكة والأداء الفردي عن طريق مراقبة أداء وإنتاجية الأفراد الذين عُيّنوا لشغل مناصب بنيوية مختلفة داخل الشبكات القائمة على الفريق في نظام المهمات في فضاء الإنترنت.

في البداية، يمكن إعطاء جميع الأفراد في الدراسة اختبارا تمهيديا يقيّم مستوى خط الأساس للمهارات والقدرة الإستراتيجية المتعلقة بالمهمة عبر الإنترنت. وربما تعمد الدراسة بعد ذلك إلى تعيين أفراد عشوائيا في وظائف شبكية ذات ميزة بنيوية عالية وأخرى منخفضة، ثم تقييم المكافآت التي يتلقاها الأشخاص المختلفون بناءً على أدائهم وإنتاجيتهم.

من شأن التصميم الجيد أن يكرر هذه الدراسة عبر عديد من التجارب المستقلة باستخدام مجموعات سكانية مختلفة. ستكون النتائج بعد ذلك قادرة على تحديد ما إذا كان المنصب البنيوي للأطراف الفاعلة هو المحدِّد الأساسي للنجاح أو ما إذا

كانت الأطراف الفاعلة الأمهر هم من يؤدون دائما الأداء بصورة أفضل بغض النظر عن المنصب في الشبكة. ويمكن أن تتيح متابعة نبيهة لهذه الدراسة للأطراف الفاعلة تغييرَ روابطهم الشبكية لنعرف ما إذا كان تطور الشبكة يتبع المسار الذي تنبأ به فينسينت بوسكنز Vincent Buskens وأرنوت فان دي ريجت Arnout van de Rijt، وما إذا كان الأفراد الأمهر على الإطلاق في الاختبار المسبق سينجذبون بالفعل إلى المناصب الأكثر تميزا[24].

## الأشباه والمحاكاة: استخدام البوتات(*) لدراسة الاستقطاب

أخيرًا، ثمة تجارب جديدة كثيرة يمكن إجراؤها على موضوع آخذ في النمو وهو صور محاكاة التفاعل الاجتماعي. سأناقش هنا بضعة أمثلة تتعلق بكيف يمكن استخدام تجارب الإنترنت لاستكشاف الديناميات الاجتماعية الفريدة للتأثير والامتثال في نطاق الإنترنت.

في دراسته الكلاسيكية عن تأثيرات الامتثال، وضَع سولومون آش Solomon Asch مبحوثين في مجموعات تجريبية تتكون في الخفاء من أعضاء فريق البحث (أي «شركاء التجربة») الذين تظاهروا بأنهم مشاركون عاديون في الدراسة. وجد آش أنه عندما تصرف شركاؤه في البحث تصرفًا غير عادي، كتخمين إجابة خطأ عن سؤال سهل، فإن المشاركين في التجربة غالبا ما توافقوا مع سلوك هؤلاء بل صاروا مشوَّشين بشأن تلك الإجابة الخطأ وما إذا كانت صحيحة حقا. خلال العقود العديدة التي انقضت بعد بحث آش الرائد في المجال، طوَّر باحثون مئات الطرق لتكرار هذا التصميم. واليوم، يتمثل الامتداد الحتمي لهذه الفكرة في المجال الرقمي في استخدام برامج الكمبيوتر - أو «البوتات» - كشركاء في التجربة[25]. أحد الأسئلة المثيرة التي يثيرها هذا النهج هو ما إذا كانت برامج الكمبيوتر على الإنترنت تختلف حقا بأي وجه عن شركاء التجربة العلمية من البشر خارج فضاء الإنترنت.

بالإضافة إلى الحداثة العملية لاستخدام البوتات في التجارب الاجتماعية، تعاظمت القيمة النظرية لهذه الفكرة أخيرا عن طريق الانتشار المتزايد للبوتات

(*) البوتات bots: بوت، برنامج على الإنترنت يضطلع بمهمة متكررة أو تستغرق وقتا طويلا، مثل البحث في مواقع الويب ومجموعات الأخبار عن المعلومات وفهرستها في قاعدة بيانات. [المترجم].

في المشهد الاجتماعي في فضاء الإنترنت. ظهرت البوتات باعتبارها عنصرا مشتركا في الخطاب السياسي عبر الإنترنت. إذ استُخدمت مئات الآلاف من البوتات في أثناء الانتخابات الرئاسية الأمريكية في العام 2016، للدفاع عن مرشحين معينين وشن هجمات لاذعة ضد مرشحين آخرين. إن الحضور المتزايد للبوتات في البيئة الاجتماعية في فضاء الإنترنت يشير إلى أن قيمتها العلمية قد لا تنحصر فقط في استخدامها العملي، مثل شركاء التجربة، ولكن قد تأتي أيضًا من أهميتها الموضوعية والنظرية باعتبارها موضوعا للدراسة قائما بذاته. فلأن البوتات أدوات يمكن التلاعب بها في البيئة الاجتماعية فقد تكون لها آثار كبيرة في تغيير مسار السلوكيات البشرية الجماعية، سواء في السلوكيات الاجتماعية «للتصيد عبر الإنترنت trolling» أو أثرها في نتائج الانتخابات[26].

وأحد أوجه التوسع المناسبة للتجريب باستخدام البوتات هو استغلالها في دراسة عملية الاستقطاب السياسي. فقد حاججتْ بعض نظريات الديموقراطية التداولية بأن الخطاب الاستقطابي سيضاعف مستويات المشاركة الإجمالية في النقاشات الديموقراطية ومن ثم فهو مفيد لجودة الخطاب السياسي إجمالا. بينما تحاجج وجهات نظر مضادة بأن الخطاب الاستقطابي يقلل من المشاركة ويضر بجودة الخطاب من خلال خلقه دوامةَ صمتٍ حيث تُحجِم مجموعات معينة عن الإعراب عن آرائها خوفا من المواجهات[27]. يصعب تقييم هذه النظريات السببية ببيانات الرصد. ولكن يمكن لتجربة مصممة تصميما صحيحا تحديد التأثير السببي للكلام الاستقطابي في الخطاب السياسي باستخدام البوتات لتغيير مستويات الاستقطاب داخل مجموعات النقاش السياسي في فضاء الإنترنت.

على سبيل المثال، إذا أنشأنا مجموعة من مجموعات النقاش السياسي - حيث يكون لكل مجموعة العدد نفسه من الأشخاص من كل حزب سياسي ويبدأ كل منها بمستويات مشاركة متساوية لجميع المشاركين - فيمكن عندئذٍ إدخال «البوتات المستقطِبة» في المجموعات لمعرفة ما إذا كان سيظهر تغيّر قابل للتكرار في مستوى الخطاب ونوعيته داخل المجموعة. يجوز أن تنوِّع الحالات التجريبية في عدد البوتات وكذلك ما إذا كانت البوتات مبرمجة لكي تكون مستقطِبة أو محفِّزة على بناء إجماع. ستحتوي حالة التحكم على عدد المجموعات نفسه وتُشغَّل للمدة

نفسها، ولكن من دون إدراج أي بوتات. بتكرار هذا التصميم عبر مجموعات عديدة مستقلة، سيكون من الممكن تقييم تأثيرات البوتات المستقطِبة في كمية ونوعية الخطاب السياسي الناتج عن الحالات التجريبية.

كيف يمكن أن يؤثر مستوى البوتات اللاذع في المشارَكة؟ هل سيتأثر الأشخاص الذين يتشاركون التوجه السياسي نفسه مع البوتات بقوة رسائل البوتات اللاذعة؟ هل سيتجرأ هؤلاء المشاركون بفعل قوة اللغة التي تستخدمها البوتات فيصيرون أكثر عدوانية في خطابهم وأكثر رسوخا في آرائهم، أم أن رؤيتهم وجهات نظرهم قد عُبِّر عنها بقوة ستجعلهم يتريثون قليلا ويتشجعون على تبنّي مواقف أكثر اعتدالاً؟[28] وماذا لو أدت البوتات دورًا معتدلا فساعدت على تخفيف حدة الآراء التي عبَّر عنها الأعضاء من كل حزب؟ هل سيؤدي هذا إلى تفاقم الصراع أم تشجيع مزيد من النقاش الودي؟ وإذا كشفت النتائج عن طرق يمكن من خلالها استخدام البوتات لتحسين جودة التداول بين المجموعات السياسية، فماذا يمكن أن يعني ذلك بالنسبة إلى التصميم المستقبلي لمنصات التواصل الاجتماعي؟

تشير هذه المجموعة المختصرة من الأمثلة إلى عالم أكبر بكثير لدراسات يمكن إجراؤها باستخدام التجارب الاجتماعية في فضاء الإنترنت. تجارب الإنترنت، مثل النماذج المضادة للواقع، ليست الأسلوب المناسب لكل مسألة، ولكن بالنسبة إلى علماء الاجتماع المهتمين بفهم كيف يمكن للسمات البنيوية للمجتمع أن تخلق أنماطا غير متوقعة من السلوك الجماعي تتيح الأساليب التي طورناها هنا طريقة جديدة قوية لدراسة الديناميات المعقدة للتغيير الاجتماعي.


الملاحق


Withe

# الملحق (أ)

## أخلاقيات التصميم الاجتماعي

ما الآثار الأخلاقية التي تنشأ عندما نتمكن من تصميم شبكات اجتماعية للتأثير في التغير السلوكي؟ هذا السؤال المهم يستحق معالجة جدية بجانب المحتوى العلمي المعروض في الفصول السابقة. وقد ادخرت هذه المناقشة للملحق لأن ما أقدمه هنا ليس معالجة شاملة لأخلاقيات التدخل السوسيولوجية وليس تحليلا فلسفيا لتداعيات التخطيط الاجتماعي، بل تهدف هذه المناقشة إلى فتح حوار بشأن كيف تؤثر التقنيات الاجتماعية للتغيير السلوكي في المصلحة الاجتماعية.

والنهج الذي أتبعه هو أن أبدأ بالآثار التي تنشأ عندما يمكن بسهولة تحويل الاستبصارات العلمية في عمق الديناميات الشبكية للسلوك الجماعي إلى تقنياتٍ عملية لتغيير أنماط التأثير الاجتماعي. الهدف من هذه المناقشة هو تناول كل من المخاطر والفرص التي يتيحها ذلك.

«عادة ما تكون قابلية الأفراد للتأثير الاجتماعي أكبر في المواقف التي يكتنفها قدرٌ أكبر من عدم اليقين، مثل البيئات الاجتماعية للاستثمار في فضاء الإنترنت، أو حيث تكون المخاطر أكبر، مثل البيئات في فضاء الإنترنت التي يقدم فيها الأقران المشورة الطبية بعضهم لبعض»

## التمييز بين «ممارسة» العلم و«استخدامات» العلم

ثمة تمييز ضروري أوضحه هنا بين الاعتبارات الأخلاقية التي تتناول «ممارسة» العلم - على سبيل المثال، كيف يجرى البحث العلمي، وكيف يُتعامَل مع المشاركين في التجربة، وما المعلومات المستخدمة، وما الحقوق التي يتمتع بها المبحوثون في التجربة، وما إلى ذلك - والاعتبارات الأخلاقية التي تحكم «استخدامات» العلم بعد إجراء الدراسات ونشرها.

فيما يتعلق بممارسة العلم، اهتمت نقاشات الأخلاقيات في ممارسة العلم في المقام الأول بثلاث قضايا في الأبحاث في علم الاجتماع:

1 - إجراءات مجلس المراجعة المؤسسي، وهي تكفل اتباعَ الدراسات العلمية الاجتماعية - التي يجريها باحثون ممولون فدراليا - الإرشاداتِ الأخلاقية المناسبة.

2 – الموافقة عن علم – أيْ حقوق الأفراد في أن يكونوا على علم ودراية بشأن مشاركتهم في أي نوع من أنواع الدراسة العلمية.

3 - الخصوصية – أيْ حقوق الأفراد في منع مشاركة بياناتهم الشخصية أو سجلاتهم السلوكية أو استغلال المنظمات البحثية لها.

كانت هذه القضايا موضوعات لنقاش دائر منذ صدور «قانون الأبحاث الوطني للعام 1974» و«تقرير بلمونت للعام 1978»[1]، اللذين قنَّنا معايير المسلك الأخلاقي في البحث العلمي على البشر. إذ بسبب الانتهاكات الموثقة التي تعرض لها الأفراد في أثناء الحرب العالمية الثانية وبعدها، صارت شهادة مجلس المراجعة المؤسسي والمراجعة الأخلاقية للدراسات العلمية التي تتعامل مع مشاركين بشر متطلبين مفروضين على منظمات البحث المدعومة فدراليا.

تطرح العلوم الاجتماعية الحسابية عديدا من التحديات الجديدة أمام هذه الإرشادات. إن اكتشاف طرق جديدة لمراقبة أنشطة الأشخاص وتدوين تقارير بشأنها بتفاصيل غير مسبوقة وعلى نطاق لم يكن من الممكن تصوره، قد أتاح الكشف عن السلوك الشخصي والطبي بل الإجرامي في أوساط مشاركين في التجارب من دون دراية منهم. ومن ثم، أثارت الأدوات الحاسوبية الجديدة لجمع البيانات وتحليلها قضايا أخلاقية جديدة تماما بشأن مسؤولية العلماء الذين يجرون أبحاثا على مبحوثين بشر، وضرورة الموافقة المسبقة من جانب المبحوثين، وحماية خصوصيتهم.

وللأسف، لا تقدم الكتابات بشأن هذه الموضوعات كثيرا من الإرشادات بشأن كيف ينبغي أن تستخدم الأبحاث العلمية بمجرد نشرها. والسؤال الذي يحفزني هنا هو ما إذا كان علماء الاجتماع يتحملون أي مسؤوليات أخلاقية تجاه المجتمع بخلاف اتباعهم الإجراءات الصحيحة عند جمعهم البيانات[2]. إذا أُجريت أبحاث العلوم الاجتماعية على نحو أخلاقي فهل ينهي ذلك مسؤولية الباحث؟ أو هل يتحمل العلماء أيضا مسؤولية التفكير في كيف ستُستخدم أبحاثهم؟ جوابي هو أنه توجد اعتبارات أخلاقية تحكم كلا من الالتزام باستخدام الاكتشافات العلمية لتحسين رفاهية الإنسان والتنظيم المناسب للتقنيات الاجتماعية الجديدة لمنع استخدامها في أغراض استغلالية.

## هل توجد بالفعل تداعيات أخلاقية؟

بالنسبة إلى علم الاجتماع النظري، كانت المشكلات الأخلاقية نادرة. ولأن أغلبية ما خُصص للأخلاقيات من دراسات قد تركَّز على مسألة البشر الذين هم موضوع التجارب، فقد كان للمنظِّرين عادةً تصريح مرور مجاني عندما يتعلق الأمر بأخلاقيات عملهم. وعلى رغم ذلك، في بعض المجالات الأكثر ديمومة للأبحاث النظرية، مثل موضوعات العمل الجماعي والتعاون الاجتماعي، فثمة ألغاز أخلاقية طويلة الأمد يتسلط عليها الضوء الآن، مع اقتراب هذه النظريات من التطبيق الإمبريقي.

تنبع إحدى المفارقات الكلاسيكية من أن الأبحاث عن التعاون الاجتماعي تُؤطَّر عادة من حيث حل مشكلة إنسانية أساسية: كيف يمكن لعلماء الاجتماع اكتشاف طرق للتغلب على الأنانية الفردية من أجل تأمين الفوائد الجماعية للتعاون الاجتماعي؟ إنه سؤال مهم وذو صلة بعدد كبير من الحالات. وعلى رغم ذلك، يوجد أيضا عدد غير قليل من الحالات التي لا يمثل فيها التعاون منفعة عامة، بل يشكل ضررا عاما كبيرا.

على سبيل المثال، يحدث هذا في الحالات التي تتغلب فيها الأطراف الفاعلة على مصالحها الأنانية وتتواطأ معا لتثبيت أسعار النفط أو للتلاعب في سوق الأوراق المالية أو لتغيير معايير تقييم المخاطر للسندات المالية المدعومة بالرهن العقاري. المجموعات الصغيرة من الأطراف الفاعلة الذين ينجحون في التعاون بعضهم مع

بعض تحقق استفادة بالفعل، لكن جميع الآخرين يعانون. المشكلة الاجتماعية في هذه الحالة لا تتمثل في كيف يمكن خلق التعاون، بل كيف يمكن خلق حوافز فردية للحيلولة دون تحقيق التعاون[3].

في نهاية المطاف، سيواجه منظِّر العمل الجماعي التناقضَ المتمثل في أن جهوده النظرية لتحديد الظروف الخاصة التي سينجح التعاون في ظلها يمكن أن تُستخدم بالتساوي لتحديد الظروف الخاصة التي يزدهر فيها التواطؤ والاستغلال. السؤال المناسب للمنظِّر هو ما الذي يمكنه فعله لكي يكفل استخدام أفكاره في الخير والمصلحة لا الشر والفساد.

لسوء الحظ، قد تطبق النماذج العامة للتعاون على مجموعة عريضة من المواقف لغايات متنوعة من دون اعتبار للأخلاقيات المعيارية. إن تناقض السياسات في نظرية التعاون - بمعنى أن الجهود المبذولة لحل مشكلة المنفعة العامة قد تتوصل أيضًا إلى طرق للتسبب في أضرار عامة - ليس له حل معقول. إنها مفارقة يتقبلها المنظِّرون عادة باعتبارها من طبائع الأمور[4].

يصبح هذا النوع من المشكلات أكثر حدة عندما تنتقل الدراسات من النظرية إلى البيانات. وهي تصبح مشكلة ملحَّة عندما ينتقل النقاش من البحث الإمبريقي إلى تصميم تطبيقات السياسات. ثم تصبح مسألة أساسية للباحثين النظريين أن يفكروا بشأن كيف من المحتمل أن تطبق إسهاماتهم وما الآثار الأخلاقية التي قد تنشأ عنها في المستقبل. في ضوء ذلك، تسلط النتائج في هذا الكتاب الضوء على ضرورة أن ينظر الباحثون النظريون والإمبريقيون الذين يدرسون الانتشار الاجتماعي في الآثار المترتبة الواسعة النطاق على كيف يحتمل أن تُستخدم أبحاثهم. توضح هذه النتائج أهمية إجراء مناقشة أكثر عمومية بشأن الشواغل الأخلاقية التي قد تنشأ من استبصارات نظرية وإمبريقية جديدة في عمق الديناميات الاجتماعية التي تحكم السلوك الجماعي.

في الجزء الثالث من هذا الكتاب، أوضحتُ كيف يمكن تصميم الشبكات الاجتماعية لإحداث تغييرات في سلوكيات الناس قابلة للقياس. وعلى وجه الخصوص، بيّن الفصل التاسع أن مجرد إدخال تغييرات صغيرة في البيئة الاجتماعية في دائرة معنية بالصحة في فضاء الإنترنت يمكن أن «يستثير» استعدادَ الناس

لممارسة الرياضة أو «يثبِّطهم» بفاعلية. وعلى رغم أن ممارسة التمارين قد تبدو مثالا قليل الشأن عن كيف يمكن إحداث تغيير سلوكي، فإننا ينبغي ألا ننخدع بالبساطة البادية لهذا السياق. ليس هذا سوى مثال توضيحي بسيط. بل حتى في هذا المثال أدت التلاعبات البسيطة في الموقع إلى تغيير الطريقة التي يرتبط بها المشاركون بمعارفهم في فضاء الإنترنت، ما أدى إلى إنشاء مسارات مختلفة تمام الاختلاف في سلوكياتهم الجماعية.

تصبح الآثار الأخلاقية أكثر وضوحا عندما ننظر في أمثلة أخرى. عادة ما تكون قابلية الأفراد للتأثير الاجتماعي أكبر في المواقف التي يكتنفها قدرٌ أكبر من عدم اليقين، مثل البيئات الاجتماعية للاستثمار في فضاء الإنترنت، أو حيث تكون المخاطر أكبر، مثل البيئات في فضاء الإنترنت التي يقدم فيها الأقران المشورة الطبية بعضهم لبعض. كلما زاد الاهتمام الذي يوليه الأشخاص لمعارفهم في فضاء الإنترنت، لأنهم مصادر نادرة وقيِّمة لرأس المال الاجتماعي، زادت قوة تلك التأثيرات الاجتماعية. والمخطِّط الاجتماعي الذي يمكنه التلاعب ولو قليلا في مسار هذه التأثيرات عبر مجموعة سكانية قد يكون في وضع يتيح له تغيير مسار سلوك تلك المجموعة السكانية إلى حد كبير.

قد تتمثل عواقب هذه القدرة الجديدة على التدخل في تغيير الأنماط الجماعية لاستهلاك الطاقة، وزيادة استخدام لقاحات جديدة، وتغيير استخدام منتجات استهلاكية جديدة، والتحكم في نمو المعتقدات السياسية الراديكالية، وتغيير انتشار الممارسات التجارية الأخلاقية، والتأثير في تدفق الهجرة، ونشر العقائد الأخلاقية والدينية، وتغيير مدى قبول سلوك التنمر، والتأثير في انتشار الانتحار بين المراهقين، وتغيير أنماط السلوك الانتخابي، والتأثير في مجموعة واسعة من السلوكيات الجماعية الأخرى التي نهتم بها اهتماما بالغا[5].

يستحق كل موضوع من هذه الموضوعات أن يُعالج بعمق أكبر بكثير مما يمكنني أن أقدمه في هذا الملحق الموجز. غير أن باحثين آخرين بدأوا بالفعل في استكشاف بعض من هذه القضايا فيما يتعلق بالسياسات التي توجه اتخاذ القرار الفردي، على سبيل المثال في مجال الاقتصاد السلوكي[6]. وعلى النقيض من ذلك، تأخذ المناقشة هنا منظورًا اجتماعيا. إذ إنني أُولي اهتماما هنا للآثار الأخلاقية العامة

للتكنولوجيات الاجتماعية الخاصة بتغيير السلوك وما الذي قد نفعله لإدارة هذا المجال المتنامي من البحث والتطبيق العلمي على نحو مناسب.

## منع السياسات الضارة

تشير النتائج في هذا الكتاب إلى أنه يمكن تسخير اهتمامات الناس في تنمية العلاقات الاجتماعية مع أقرانهم المتشابهين في التفكير لتزويدهم برأس مال اجتماعي مفيد يمكن أن يفضي إلى تحسين حياتهم. من هذا المنظور، يتيح التصميم الاجتماعي فرصة ملهمة لاستخدام التقنيات الاجتماعية بهدف تعزيز الرفاهية الجماعية. لكن هذه الفرصة يصحبها أيضًا تحذير.

في أي مجال من مجالات الاكتشاف العلمي، تخلق الاستبصارات الجديدة في الآليات التي يعمل بها العالَم أيضا فرصًا جديدة لاستغلالها. استخدمت الفيزياء والكيمياء والبيولوجيا والاقتصاد في مراحل مختلفة في القرن الماضي لتطوير تقنيات صناعية وسياسات اجتماعية أدت إلى تضخيم العلل الاجتماعية. وأحد المعاني المتضمنة لهذا الكتاب أن علم الاجتماع لا يختلف عن تلك العلوم. فكما هو الحال مع التخصصات العلمية الأخرى، لدى علم الاجتماع القدرة على تطوير التقنيات التي قد يساء استغلالها.

ومن ثم، فإن أحد المخاوف التي ظهرت في الأعوام القليلة الماضية هو أن مجال البحث السريع النمو المتمثل في التصميم الاجتماعي هو بحد ذاته مصدر خطر. ومصدر الخوف هو أن تطوير تقنيات جديدة في فضاء الإنترنت قد يؤدي إلى ظهور قدرات جديدة مدمرة للتلاعب بالسلوك السكاني. يجب الانتباه لذلك بالطبع لكن من الخطأ افتراض أن خطر الاستغلال ينشأ في المقام الأول من ممارسة الاكتشاف العلمي. بل العكس تماما هو الصحيح. إن أفضل حماية ضد خطر الاستغلال تأتي من الاكتشاف العلمي نفسه. والسبب في ذلك هو أنه بمجرد اكتشاف وفهم الآليات الاجتماعية الأساسية التي تجعل الاستغلال ممكنًا، فإنها يمكن رصدها وتنظيمها. ولكن إلى أن يحدث ذلك، فهي تمثل خطرا كامنا متاحًا للاستخدام من قبل أي مؤسسة مستغِلَّة تقع يدها عليها.

من الأمثلة المفيدة لتوضيح هذه النقطة الاكتشافات المبكرة في مجال علم النفس المعرفي والإدراكي، الذي بيَّن أن الرسائل المرئية والسمعية التي تبث على

فترات سريعة قد لا يكتشفها الجمهور ولكنها تحثه على اختيار منتجات أو سلوكيات معينة. في العقود التي تلت ذلك، كانت مخاطر الرسائل ما دون عتبة الإدراك موضوعَ نقاش نشط. يحاجج بعض الباحثين بأن تأثيرات الرسائل اللاشعورية غير ذات أهمية بالنسبة إلى السلوك، بينما يحاجج آخرون بأن الرسائل اللاشعورية لا يمكنها إلا أن تحفز سلوكيات كانت ستحدث على أي حال، في حين يحاجج فريق ثالث بأن هذه الرسائل يمكن في الواقع أن تحفز سلوكيات لم يكن الأشخاص ليختاروها لولا تلك الرسائل التي بُثَّت إليهم[7].

ولا ينصب اهتمامي هنا على تناول هذه المناقشات بالتفصيل ولكن على تسليط الضوء على فرصة الاستغلال الاجتماعي على نطاق واسع التي يخلقها هذا النوع من الاكتشاف العلمي عندما يقترن بالتكنولوجيات الناشئة للبث الإذاعي والتلفزيوني. فخلال العقود نفسها عندما أصبح البث التلفزيوني أداة ناجحة في الاتصال الجماهيري كانت شركات الإعلان تستكشف طرقا جديدة لاستخدام تقنيات البث الجديدة للتأثير في سلوكيات الناس. تابعت الكثير من الأعمال المبكرة في علم النفس المعرفي والإدراكي هذه الاستكشافات من كثب كي تفهم لماذا تكون تقنيات معينة للإعلان أكثر فاعلية من غيرها.

خلال العقود العديدة الماضية، حدد البحث في علم النفس المعرفي والإدراكي وكذلك علم الأعصاب أخيرا[8]، ترددات البث بدقة التي قد تكون فيها الرسائل دون عتبة الوعي فعالةً في تنشيط الاستجابات المعرفية والسلوكية. والأثر الأخلاقي المترتب على ذلك الذي أود تسليط الضوء عليه هنا هو كيف استُخدمت هذه الاكتشافات العلمية لتحديد وتنظيم الممارسات الاستغلالية، بدلًا من الترويج لها. مكنت هذه النتائج الوكالات من مراقبة استخدام التقنيات دون عتبة الوعي، ما أدى إلى صور الحماية الفدرالية المعروفة جيدا التي تحكم شرعية تلك الرسائل في ممارسات الإعلان اليوم. باستخدام هذه الإرشادات، أصدرت كل من لجنة التجارة الفدرالية ولجنة الإعلام الفدرالية بالولايات المتحدة بيان سياسات يحظر استخدام هذه الأساليب في الإعلان، وحظرت في المملكة المتحدة هذه التقنيات في بث الرسائل دون عتبة الوعي حظرا تاما.

يقدم التوسع في تقنيات وسائل التواصل الاجتماعي حالة مماثلة. بل أكثر من التلفزيون، تتيح الإنترنت نطاقا غير مسبوق من وصول الوسائط لأعداد كبيرة من

الناس. وقد أدى النمو العالمي لهذه التقنيات والصناعات المرتبطة بها إلى نمو مماثل في الأبحاث المنهجية بشأن كيف يُستخدم التفاعل الاجتماعي في فضاء الإنترنت لإحداث تغييرات في السلوك الفردي والجماعي. قد يقدم هذا البحث استبصارات جديدة بشأن كيف يمكن استخدام هذه التقنيات لمعالجة العلل الاجتماعية. لكن تأتي قيمته أيضا من القدرة على تحديد كيف يمكن مراقبة وتنظيم الفرص الجديدة للاستغلال الاجتماعي التي تنشأ من هذه القنوات للاتصال. تتمثل إحدى النتائج الرئيسة لهذا الكتاب في أن التغييرات غير المحسوسة في البنية الاجتماعية للسكان في فضاء الإنترنت قد يكون لها تأثيرات مباشرة وكبيرة في أنماط سلوكهم. وإجراء الأبحاث في هذه الآثار هو الطريقة الوحيدة لتوقع المحاولات الحتمية للاستغلال التي يحتمل حدوثها ومراقبتها.

ومن ثم، يقع على عاتق الباحثين النظريين والعلماء الإمبريقيين والباحثين في السياسات تحديد أفضل الطرق لتنظيم أنشطة مؤسسات وسائل التواصل الاجتماعي التي قد تشارك في التصميم الاجتماعي من دون موافقة المشاركين[9]. قد يقدم الباحثون أيضا دعما مفيدا لمجموعات الرقابة والمنظمات الفدرالية لتحسين قدرتها على تحديد المواقف التي قد يحدث فيها التلاعب أو الاستغلال، فثمة دور أساسي يضطلع به الباحثون العلميون في تنوير قرارات السياسات في نطاق الإنترنت. من خلال فهم الآليات الأساسية الخاصة بكيف تُستخدم الأنظمة الاجتماعية في فضاء الإنترنت لاستغلالها، ثمة قدرة أكبر على تطوير سياسات تكفل عدم استغلالها.

## تبعات غير مقصودة

يمكن أيضا أن يستخدم البحث العلمي في التصميم الاجتماعي لتحسين الرفاهية الاجتماعية عن طريق تحديد التبعات غير المقصودة للسياسات الحسنة النية. ومن الأمثلة الحديثة التي حظيت بتغطية إعلامية جيدة لمثل هذه السياسات التي أثمرت نتائجَ عكسية محاولة «هيئة الأوراق المالية والبورصات الأمريكية» للحد من الارتفاع الهائل في رواتب الرؤساء التنفيذيين إذ طالبتْ الشركاتِ بالكشف عن حزم الرواتب والبدلات التي تقدمها. مدفوعة بتوقع مفاده أن الشفافية في الكشف عن الرواتب من شأنها أن تحفز المديرين التنفيذيين على المطالبة بمستويات رواتب وبدلات أقل،

كان التأثير المقصود لهذه السياسة هو كبح نمو أجور الرؤساء التنفيذيين. لكن التأثير الفعلي كان تضخيمها[10]. وبدلًا من استخدام الأرقام المنشورة للسيطرة على رواتب الرؤساء التنفيذيين، استخدمتْها مجالس الإدارة باعتبارها نقاطا مرجعية لتقييم مستويات أجورهم في مقابل أجور منافسيهم. وعلى غرار النتائج الواردة في الفصل التاسع، أدت ديناميات المقارنة الاجتماعية بين الشركات إلى تأثير تصاعدي. صارت أعلى الرواتب معايير قياسية لعروض التوظيف المستقبلية، ما أدى إلى زيادة رواتب وبدلات الرئيس التنفيذي.

يمكن أن تظهر تبعات غير مقصودة من هذا النوع متى حركتْ سياسةٌ ما عمليةَ ردود فعل اجتماعية، بينما كانت تلك السياسة مصممة في الأصل لإحداث تغيير في السلوك الفردي. عندما يحدث هذا، غالبا ما تكون النتيجة عكس ما كانت تحاول السياسة تحقيقه. ومن الأمثلة الأخرى الصارخة على هذه الظاهرة دراسة عن مركز رعاية نهارية في إسرائيل فَرضَ حوافز مالية (في صورة غرامات على أولياء الأمور) للحد من تأخر الآباء في اصطحاب أطفالهم من المركز. فكانت نتيجة تطبيق هذه الغرامات على التأخير زيادةً فورية في عدد الآباء المتأخرين. سبب تلك النتيجة غير المتوقعة هو أن الآباء كانوا في البداية يستجيبون للضغوط الاجتماعية والمعيارية فيحاولون الالتزام بالوقت المناسب. لكن ترتب على إدخال الحوافز المالية تغيير السلوك من نشاط خاضع للسيطرة الاجتماعية إلى محض معاملة مالية. بمجرد أن حدث هذا التغيير، صار من المقبول معياريا وصول الآباء متأخرين عن موعدهم[11].

في كلتا الحالتين، جاء إخفاق سياسات الردع من اعتمادها على الحوافز الفردية لإنتاج تغيير جماعي في السلوك. على رغم أن الحوافز الفردية قد تنجح عندما يتصرف الناس بعضهم بمعزل عن بعض، فإن هذا النهج لتحفيز التغيير السلوكي لا يأخذ في الحسبان ديناميات ردود الفعل الاجتماعية التي تكمن وراء التغييرات في سلوك المجموعة. ونتيجة لذلك، يمكن أن تؤدي السياسات الموجَّهة للأفراد بحسن نية إلى نتائج جماعية قد يجدها معظم الناس غير مرغوب فيها (مثل تجاهل سياسة الرعاية النهارية)، إن لم تكن نتائج غير أخلاقية (مثل زيادة رواتب الرئيس التنفيذي).

قد يكون النهج النظري والتجريبي الذي طورناه في هذا الكتاب مفيدًا في هذه الحالات. وتوضح الدراسات التي عرضنا لها في الفصلين الثامن والتاسع كيف يمكن

للباحثين استخدام اختبار سياسات صغير الحجم ومصمم تجريبيا لاستكشاف عمليات ردود الفعل الاجتماعية في سياقات سلوكية واقعية. يمكن استخدام اختبارات من هذا النوع لطرح استبصارات جديدة في عمق النتائج غير المتوقعة التي قد تنشأ عن سياسات حسنة النية. تقترح طريقة استخدام تجارب الويب لاختبار أفكار السياسات استراتيجيةً عامة بغرض توقّع الديناميات الاجتماعية المعقدة التي يمكن أن تنشأ عندما تتفاعل الحوافز الفردية مع ردود الفعل الاجتماعية. وإلى جانب الهدف المتمثل في تقديم هذا النهج توقعات بشأن متى قد تنحرف السياسات، فهو قد يتيح فرصة جديدة أيضا لتطوير سياسات مصممة خصيصا لتسخير الديناميات الاجتماعية للتعقيد بدلًا من كونها عقبة تعرقل تلك السياسات.

# الملحق (ب)

# مناهج العلوم الاجتماعية الحسابية

«بالنسبة إلى النَّهج التجريبي المستخدم في هذا الكتاب، فإن السؤال المطروح الأكثر شيوعا هو عن الصلاحية الخارجية. فهل بالإمكان تعميم الاستنتاجات المستخلَصة من العالم النقي نسبيًا لتجربة محكومة على «العالم الحقيقي»؟»

يعتمد نهج علم الاجتماع الحسابي المستخدم في هذا الكتاب على فكرة السببية باعتبارها «تدخلا مضادا للواقع». ووفقا لوجهة النظر هذه، فإن مصدر الاستبصار السببي فهمُ ما إذا كان يمكن للأشياء أن تسير على نحو مختلف عما سارت عليه، وتحديد ما إذا كانت توجد آليات عـامة قابلة للتكرار تتحكم في مسار هذه النتائج البديلة. تؤطر هذه الفكرة نهجي الذي أتبعه في كل من البحثين النظري والإمبريقي.

والأهم أن هذا النهج لا يستند إلى نموذج توجيهي عن كيف ينبغي أن يمارس المرء العلم. بل هو يسترشد ببضعة مبادئ بسيطة كانت مفيدة في توجيه دفة عملي نحو جهد جماعي تراكمي لتطوير أساس ثابت للتقدم العلمي. المبادئ الثلاثة التي تحدد نهجي هي الوقائع المضادة والقوة والتكرار.

1 - الوقائع المضادة counterfactuals: اختبار ما كان سيحدث في حالات تختلف عن الواقع الفعلي.

2 - القوة robustness: اختبار قدرة الآلية على إنتاج سلوكيات جماعية متسقة في ظل افتراضات مختلفة بشأن البنية الاجتماعية وقواعد القرار الفردي.

3 - التكرار replication: تقييم قابلية التكرار الإمبريقي لآلية اجتماعية عن طريق دراسة الديناميات الجماعية عبر مجموعات سكانية مستقلة متعددة.

أرى أن أفضل فرصة لدينا لاكتساب استبصار سببي بشأن كيف يعمل نظام اجتماعي ما – ومن ثم بشأن كيف يمكن استخدام التدخلات والأنشطة لتغيير النتائج الاجتماعية - هي أن نفهم كيف كان يمكن أن تسير الأمور على خلاف ما سارت عليه لو أن النظام صُمم على نحو مختلف، وأن نظهر أن هذه المسارات البديلة قوية robust في ظل مجموعة متنوعة من الظروف. ثمة نوعان من الفوائد الرئيسة لهذا النهج. أولًا، هو نهج يقدم أساسًا موثوقًا للعلم الأساسي لأنه ينتج رؤى ثاقبة قابلة للتكرار إلى عمق الآليات الكامنة وراء سلوك جماعي ما. ثانيًا، ينشئ هذا النهج أساسًا سليما للسياسات العامة لأنه يحدد مجموعة عريضة من الظروف الواقعية التي يمكن فيها بشكل معقول التنبؤ بأن آليات اجتماعية معينة تنتج تغييراتٍ في سلوك المجموعة.

على الرغم من وجود عديد من الطرق التي يمكن من خلالها استخدام المبادئ الثلاثة المتمثلة في الواقع المضاد والقوة والتكرار، فإن نهجي هو البدء بالنظرية. النماذج المضادة للواقع مفيدة لتحديد الآليات الاجتماعية التي يمكن أن تولد تغييرات في السلوك الجماعي. كما أنها مفيدة لاختبار قوة تلك الآليات في ظل مجموعة عريضة من الظروف الواقعية. إن نهجي دائما هو البدء على نحو تجريدي للغاية، بتحديد الآلية التي تحكم سلوك النظام تحديدا دقيقا، ثم زيادة واقعية النموذج بالتدريج. لقد كانت هذه طريقة موثوقة لإثبات العمومية التي تتسم بها آلية ما في ظل ظروف مختلفة، ولتحديد الظروف الحدّية التي إن تجاوزتها الآلية المحدَّدة فإنها لم تَعدْ تحكم سلوك النظام.

كل من هذين الاعتبارين - العمومية والظروف الحدِّية - مهم لنقل البحث النظري إلى النطاق الإمبريقي. فهما يوجهان معا إلى إيجاد بيئات إمبريقية يمكن من خلالها توقّع أن تكون السلوكيات الجماعية محكومة بآلية اجتماعية معينة. بعبارة أخرى، عن طريق تحديد النطاق العام للحالات الإمبريقية التي يُتوقع أن تعمل فيها آلية اجتماعية ما، يسهل تصميم دراسات إمبريقية يمكن فيها اختبار النظريات. والأهم أن هذا لا يجعل حشد الدعم لنظرية ما ممكنا فقط، بل يجعل النظرية أيضا عرضة لمواجهةٍ مع أدلة مناقضة. ولهذه القدرة على تقييم النظرية أثران مفيدان: أولًا، إذا كانت الديناميات المتوقعة تحدث بالفعل، أمكننا بثقة أن نعمم النتائج من بيئة إمبريقية بعينها حيث أُجريت الدراسة إلى بيئات أخرى تقع ضمن الظروف الحدِّية للنموذج، ثانيًا، إذا لم تحدث الديناميات المتوقعة، فإننا نواجه أدلة مقنعة تجبرنا على الاعتراف بأننا ملزمون بمراجعة نظريتنا.

وهذه النقطة الأخيرة كانت العلوم الاجتماعية النظرية تجدّ في البحث عنها على مدى عقود. فبدلًا من التنظير في فراغ، يمكن الآن اختبار النظريات وصقلها. فعلى النقيض من الفكرة الإثباتية المنطقية التبسيطية للتدليل على النظريات، فإن الأثر المترتب الأكثر إثارة هو أن البيانات المخالِفة يمكن أن تستخدم لتحفيز تطوير أفكار جديدة واكتشاف آليات جديدة وتحسين نُهجنا للنمذجة النظرية. ربما لا تكون نماذجنا النظرية اليوم مصقولة بالدرجة التي يجب أن تكون عليها في النهاية حتى نفهم حقًا الديناميات الحاكمة للسلوك الاجتماعي، لكنها بداية. ونأمل أن تتيح القدرةُ على اختبار النماذج النظرية، باستخدام كل من البيانات القائمة على الملاحظة وتلك القائمة على التجريب، فرصةً لنشوء جدل تراكمي قوي بين النظرية والبيانات.

عندما يتعلق الأمر بإجراء بحث إمبريقي عن السلوك الجماعي، فإنني أعتقد أن التكرار على مستوى المجموعة السكانية أمر ضروري. وكما ناقشنا في الفصل الرابع، فإن الوحدة التي تلاحظها العملية الاجتماعية الجماعية ليست الفرد، بل المجموعة السكانية. عادةً ما تدرس النماذجُ النظرية السلوكَ الجماعي عن طريق تكرار التجارب على مستوى السكان (على سبيل المثال، عن طريق حساب المتوسط عبر صور تحقق مستقلة متعددة خاصة بتشكيل شبكةٍ معينة). اليوم، نحن قادرون على تقييم تلك النظريات باستخدام البيانات التجريبية التي تقدم المستوى نفسه

من الدقة بشأن نشاط المجموعة. تتيح هذه القدرة ميزتين مهمتين مقارنةً بالنُّهُج السابقة لدراسة الديناميات الجماعية. أولًا، وبكل بساطة، يتيح التكرار على مستوى المجموعة تحديدَ ديناميات السلوك الجماعي بدقة أكبر بكثير مما كان ممكنًا في السابق، ما يجعل من السهل تقييم النظريات السببية للسلوك الجماعي. ثانيًا، يتيح التكرار فرصةً مثيرة لاكتشاف أنواع جديدة من التنوع على مستوى المجموعة السكانية التي سيكون من المستحيل اكتشافها من دون ملاحظات متعددة ومستقلة للعملية الجماعية نفسها.

## الصلاحية الخارجية

بالنسبة إلى النَّهج التجريبي المستخدم في هذا الكتاب، فإن السؤال المطروح الأكثر شيوعا هو عن الصلاحية الخارجية. فهل بالإمكان تعميم الاستنتاجات المستخلَصة من العالم النقي نسبيًا لتجربة محكومة على «العالم الحقيقي»؟ ثمة شاغلان اثنان يتضمنهما هذا السؤال. الشاغل الأول والأكثر وضوحًا هو ما إذا كانت النتيجة التي تحدث ضمن بيئة تجريبية قد تحدث أيضا في بيئات طبيعية بدرجة أكبر، بمجرد السماح بعودة عوامل التشويش والإرباك التي استُبعدت من الدراسة التجريبية. لنسمي هذه المسألة مسألة الصلاحية validity. الشاغل الثاني هو ما إذا كانت النتائج التي انتهت إليها بيئةٌ إمبريقيةٌ ما ستعمَّم على بيئات أخرى. ولنسمِّ هذه المسألة مسألة العمومية generality.

حتى لو تمكنا من حل مسألة الصلاحية بالنسبة إلى دراسة إمبريقية، فإن مشكلة العمومية ستبقى دائما. إن البيانات الواردة من أي بيئة إمبريقية مقيَّدةٌ بالضرورة بسمات تلك البيئة. وهذا ينطبق على كل من بيانات الملاحظة والبيانات التجريبية. وللأسف، لا يمكن حل مشكلة العمومية بمجرد جمع مزيد من البيانات. هذه المشكلة لا يمكن تناولها إلا من خلال تحديد الآلية النظرية التي تعمل فتنتج نتيجة إمبريقية وبإثبات أن هذه الآلية تعمل أيضا في بيئات أخرى. قد يكون للتجارب ميزة هنا؛ لأنها مفيدة بوجه خاص في تحديد ما إذا كانت آلية معينة قادرة في الواقع على إفراز نتيجة إمبريقية. علاوة على ذلك، يمكن أيضا تكرار التجارب مرات عديدة، في بيئات مختلفة بوجود مبحوثين

مختلفين. وفي هذا الصدد، يتيح النَّهجُ التجريبي أساسًا جيدا لإنتاج أدلة إمبريقية تقدم دعما إلى مسألة العمومية.

يعيدنا ما ذكرنا إلى مسألة الصلاحية. كيف يمكننا معرفة أن النتائج الإمبريقية داخل بيئة تجريبية ستكون قابلة للتطبيق على عالم مملوء بالتشويش والتأثيرات المربكة؟ هذا السؤال جوهري. وأعتقد أنه تلزم الإجابة عن هذا السؤال قبل جمع أول نقطة بيانات في البحث على الإطلاق. بعبارة أخرى، قبل إجراء التجربة، تلزم معالجة مسألة الصلاحية بوضوح. وقد وجدت أن أفضل طريقة لفعل ذلك هي من خلال قوة النموذج المضاد للواقع ودقة التصميم التجريبي.

أولًا، تُظهر قوة النموذج أنه يمكن توقّع أن تولِّد الآليةُ النظرية المعنية تأثيراتٍ متسقة على رغم عديد من الاختلافات في قيم المعامِلات parameter values وإدراج التأثيرات المربكة التي يمكن توقّع حدوثها في العالم الطبيعي. تتيح القوةُ أساسًا لإثبات صلاحية النتيجة التجريبية. وعلى رغم أن من المستحيل أن نستكشف إمبريقيا جميعَ التنويعات المحتملة (الحالية والمستقبلية) التي يمكن أن تنشأ في العالم الطبيعي، فإنه يمكن إحراز قدر كبير من التقدم على المستوى الحسابي نحو كفالة صلاحية الدراسة التجريبية وعموميتها، عن طريق إرساء قوة الآلية التي تختبرها. كلما كان النموذج أبسط وأكثر تجريدا، كان من السهل استكشاف مجموعة متنوعة من الظروف التي قد تكون النتيجةُ قويةً في ظلها. وذلك لأن النماذج البسيطة لها آليات محددة بوضوح، ما يجعل بالإمكان تقييم مجموعة عريضة من تنويعات المعاملات ذات الصلة إمبريقيًا، مع استمرار القدرة على تحديد ما إذا كانت الآلية المعنية فعالة.

ثانيًا، تستفيد النماذج من التجريد في حين أنه عندما يتعلق الأمر بالتصميم التجريبي تستفيد التجارب من دقتها في التعامل مع العالم الطبيعي. كلما جسَّد التصميمُ التجريبي الحالاتِ الطبيعية التي يُعتقد بوجود آلية نظرية تتحرك فيها، زادت احتمالية إفرازه نتائجَ تتسم بصلاحية خارجية. وكبداية، وجدتُ أنه من المفيد تحديد بيئة معينة حيث يتوقع فيها ظهور الديناميات السلوكية التي نريد دراستها. إذا كانت مثل تلك البيئة لا يمكن تحديدها، فمن غير المحتمل أن يكون للتجربة صلاحية كبيرة. وفي الواقع، لن يكون واضحا ما الذي سندرسه في هذه الحالة.

بمجرد تحديد البيئة، وجدتُ أن إحدى الطرق المفيدة لكفالة صلاحية الدراسة هي إعداد تجربة ضمن هذه البيئة بالذات. يمكن النهوض بذلك عن طريق إبرام شراكة مع بيئة اجتماعية قائمة أو عن طريق إنشاء بيئة جديدة. في كلتا الحالتين، تُحسَّن صلاحية التجربة على نحو ملحوظ من خلال دراسة السلوك محل الاهتمام في سياق يحدث فيه بصورة طبيعية. من خلال دراسة الديناميات السلوكية في البيئات الاجتماعية الطبيعية، تصبح صلاحية النتائج في غنى عن الإيضاح. بهذا المعنى، فإن تصميم التجارب الممثَّلة، خاصة في فضاء الإنترنت، يتشابه تشابها قويا مع التجارب الميدانية. إذا تمكنا من دراسة الأشخاص تجريبيا في البيئات الطبيعية، المحاطة بتأثيرات طبيعية، يمكننا إذن تحديد كيف يمكن أن تستخدم الآليات النظرية للتحكم في ديناميات السلوك البشري في العالم الطبيعي.

بمجرد إثبات صلاحية الدراسة داخل بيئة معينة، فإن المشكلةُ الأوسع نطاقاً المتمثلة في الصلاحية الخارجية تعود مرة أخرى إلى مسألة العمومية. وكما ناقشنا الأمر فيما سبق، يمكن معالجة ذلك من خلال القوة والتكرار.

## بيانات الملاحظة

ختاما لهذا الملحق المنهجي، قد يكون من المفيد مقارنة نهجي بنوع مختلف من المبادئ التوجيهية التي غالبا ما تستخدم لتوجيه العمل الإمبريقي المعاصر في العلوم الاجتماعية الحسابية، وهو التنبؤ prediction. إذ يتزايد تطبيق تقنيات حسابية جديدة قوية، مثل التعلم الآلي، على البيانات الضخمة في فضاء الإنترنت للخروج باستبصارات تنبؤية جديدة. أتاحت هذه النُّهج القائمة على البيانات للعلماء الكشفَ بمستويات غير مسبوقة عن ترابطات كانت غير مرئية في السابق.

النُّهج المعتمدة على اشتقاق البيانات، مثل التعلم الآلي، تندرج بوجه عام ضمن اختصاص البحث القائم على الملاحظة. ولطالما كان لأساليب الملاحظة علاقة تكافلية مهمة مع الأساليب النظرية والتجريبية في العلوم الاجتماعية. وجميع الأساليب الثلاثة لدراسة العالَم الاجتماعي – أيْ النماذج النظرية، والاختبارات التجريبية، والاستكشاف القائم على الملاحظة – يمكنها أن تعمل معا، وهذا حاصل بالفعل، على نحو جيد من أجل دفع المعرفة العلمية إلى الأمام.

وإذا كانت ثمة مشكلة فيما يتعلق بالبيانات الضخمة، فمصدرها هو أنه على هذا النطاق الواسع تصعب معرفة ما إذا كانت صنوف الاطراد والانتظام التي تظهر هي مجرد أثر لواقع أننا نجهل حتى الآن كيف نقيِّم على نحو صحيح الآثار المهمة على نطاق كبير للغاية أو ما إذا كانت توجد بالفعل أنواع جديدة من البنى التي تظهر على هذه المستويات التي لا يمكننا اكتشافها إلا من خلال مجموعات بيانات ضخمة. ولست أرى أي فائدة في غض الطرف عن هذه النهج بل وجدت أن من المفيد محاولة إدماج استبصاراتها في عمليات المحاكاة الحاسوبية والتصميمات التجريبية كوسيلة لفهم وتكرار نتائجها. ثمة ميادين عديدة جديدة جذابة تدعونا إلى استكشافها، ويجب علينا استكشافها بالتأكيد – لو لم يكن لسبب آخر سوى أننا ليس لدينا فكرة عن أنواع الاستبصارات المنهجية والموضوعية الجديدة التي قد تنشأ عنها.

أما إذا كنت سأحذر من أي شيء، فهو أن يتحرّك العلم في أي اتجاه منهجي من الاتجاهات الثلاثة من دون أن يصحبه تحرُّك في الاتجاهين الآخرين. فاليوم، طرأ نمو كبير في الأبحاث القائمة على الملاحظة المعنية بالبيانات الضخمة لدرجة أنها تنذر بجعل التقدم في العلوم الاجتماعية النظرية والتجريبية يبدو ضئيلاً. وعلى رغم ذلك، من المفيد ملاحظة أنه قبل عقدين من الزمن ظهر موقف مشابه عندما كانت النماذج النظرية تتزايد لكن لم يكن في المتناول بيانات متاحة لاختبارها. كان هو النوع نفسه من المشكلات: فإحدى طرق البحث الاجتماعي تتقدم كثيرا عن الطريقتين الأخريين لدرجة أنه لم يكن ثم سبيل لمعرفة مدى أهمية أي من النتائج أو صلتها بغيرها، بما إنها لم تُختبر. واليوم، تأرجح البندول في الاتجاه الآخر، وها هي البيانات تشهد انفجارا. لكن تظل الفكرة الهادية كما هي. يجب أن تنمو جميع النُّهُج الثلاثة - النظرية والتجربة والملاحظة – بالتزامن[1]، وإلا فإننا نجازف بتوليد كثير من النتائج المتنافسة من دون أي طريقة للحكم بينها.



# Withe

# الملحق (ج)

## ملحق تقني للنماذج

يقدم هذا الملحق التقني ملخصًا موجزًا لكل النماذج التي تظهر في هذا الكتاب، مرتَّبة وفق الفصل. والمادة الواردة في هذا الملحق مستقاة من منشورات المراجع التي تقدم معلومات أكثر تفصيلاً للقارئ المتبحر.

### الفصل الثاني(*)

### نموذج شبكة العالَم الصغير

يستخدم نموذج شبكة العالم الصغير إجراءً عشوائيًا لإعادة التوصيل يعتمد على الإجراء الذي طوره دنكان واتس وستيفن شتروغاتس[1]، حيث تُقطع الروابط المختارة عشوائيًا في الشبكة المكانية ثم يُعاد توصيلها بأعضاء يُختارون عشوائيًا من المجموعة السكانية، ما يؤدي إلى إنشاء «مسارات مختصرة» عبر الشبكية. يستخدم نموذجُ إعادة التوصيل العامل المتغير $q$ $(0 \leq q \leq 1)$ لتحديد

(*) Centola and Macy, “Complex Contagions” and Centola, “Homophily, Networks and Critical Mass.”

«اكتشف واتس وشتروغاتس أن العدوى البسيطة يمكن أن تنتشر بسرعة في شبكة العالَم الصغير شديدة التكتل مثل ما تنتشر بسرعة في طوبولوجيا أكثر عشوائية. كان هذا اكتشافًا مهمًا لأن الشبكات الاجتماعية عادة ما تكون شديدة التكتل ونادرًا ما تكون عشوائية (إن وجدت)»

احتمالية إعادة توصيل الروابط عشوائيًا. بالنسبة إلى q=0، لا يُعاد توصيل أي روابط وتكون الشبكة في صورة شبكية منتظمة تضم أحياء موحدة، بينما بالنسبة إلى q=1، يُعاد توصيل كل رابط، ما يجعل الشبكة الاجتماعية تظهر في رسم بياني عشوائي. مع زيادة العامل المتغير q، يوجد مزيد من الروابط الضعيفة في الشبكة الاجتماعية، ما يقلص البنية المحلية ويحوّل الطوبولوجيا الاجتماعية إلى شبكة عالَم صغير.

أوضح مارك نيومان ودنكان واتس أن إضافة روابط إلى شبكيةٍ منتظمة هي طريقة لتبديل الشبكة أقوى من طريقة واتس وشتروغاتس الخاصة بإعادة التوصيل؛ لأنها تقضي على إمكانية تشكّل مكونات متعددة عند مستويات عالية من التوزيع العشوائي[2]. وعلى رغم ذلك، فإن طريقة نيومان وواتس تزيد في الوقت نفسه كثافة الشبكة وتغير أيضًا بنية الطوبولوجيا. بالإضافة إلى ذلك، فإن كلا من خوارزمية إضافة الروابط الخاصة بنيومان وواتس وخوارزمية إعادة التوصيل الخاصة بواتس وشتروغاتس تخلقان تباين الدرجة بسبب التوزيع العشوائي، وهو أمر غير موجود في الشبكية. يعالج سيرجي ماسلوف Sergei Maslov وكيم سنِبن Kim Sneppen هذه المشكلات من خلال اقتراح أسلوب إعادة توصيل تبديلي ثنائي، ما يمنع الشبكة من الانقسام إلى مكونات متعددة مع الحفاظ أيضًا على الشبكة عند كثافة ثابتة (مثل خوارزمية واتس وشتروغاتس لإعادة التوصيل) والحفاظ على توزيع ثابت للدرجة عند جميع مستويات التوزيع العشوائي[3]. يُستخدم هنا إجراء إعادة التوصيل على النحو الذي اتبعه ماسلوف وسنِبن. بالنسبة إلى جميع عمليات محاكاة الخاصة بإعادة التوصيل (في الفصلين الثاني والثالث) وتجارب إعادة التوصيل (الفصل الرابع)، وعند جميع مستويات التوزيع العشوائي، تُوصَّل الشبكات بمكون واحد بتوزيع درجة ثابت وحجم ثابت وكثافة ثابتة.

## نموذج انتشار العدوى البسيطة

«العتبة» هي عدد المعارف (جهات الاتصال) المنشَّطين اللازم لتنشيط فرد مستهدف. تُمثَّل العتبة t كجزء t =a/z، حيث a هو عدد العُقَد المنشَّطَة وz هو عدد الجيران. يفترض نموذج الانتشار البسيط أن t =1/z.

في هذا النموذج يبدأ الانتشار بواسطة «عُقَد بذرية» منشَّطة خارجيًا. تتكرر كل جولة من النموذج من خلال جميع العناصر agents بترتيب عشوائي. في كل جولة يقيِّم كل عنصر ما إذا كان سيُنشط أم لا بناءً على ما إذا كان أحد معارفه قد نُشِّط. فإذا كانت لديه صلة بعنصر منشَّط، فسيصبح هو منشَّطًا. يتكرر النموذج إلى أن تنتفي التغييرات في عملية التنشيط.

## الفصل الثالث(*)

### نموذج انتشار العدوى المعقدة

كما سبق، تمثَّل العتبة t كجزء t =a/z، حيث a هو عدد العُقَد المنشَّطة وz هو عدد الجيران. يميز الترميز المستخدم هنا[4]، على سبيل المثال، بين t = 1/8 وt = 6/48. العتبتان تتطلبان نسبة متطابقة من الجيران المنشَّطين، لكن العتبة الأولى عدوى بسيطة والأخرى عدوى معقدة. تتمثل إحدى النتائج الرئيسة لهذه الدراسة في وجود فرق نوعي بين a=1 وa>1، حتى عندما تكون النسب متطابقة. يفترض نموذج الانتشار المعقد أن a>1.

يمكن التعبير عن العتبات بطريقتين – وفق عدد الجيران[5] أو جزء الجيران[6] الذي يلزم تنشيطه. يُبرِز التمييز المفاهيمي افتراضًا أساسيًا (وغالبًا ما يكون خفيًا) بشأن تأثير غير المتبنين. تجسّد العتبات الجزئية نموذج عدوى يمارس فيه كل من المتبنين وغير المتبنين تأثيرًا، ولكن في اتجاهين متعاكسين.

وكما ذكرنا أعلاه، يبدأ الانتشار بواسطة عُقَد بذرية منشَّطة من الخارج. تتكرر كل جولة من جولات النموذج من خلال جميع العناصر agents بترتيب عشوائي. في كل جولة، يقيِّم كل عنصر ما إذا كان سيُنشط أم لا بناءً على ما إذا كان عدد كافٍ من معارفه قد نُشِّط حتى تُستثار عتبته. فإذا كانت لديه صلة بعدد كافٍ من العناصر المنشَّطة لإثارة عتبته، يصبح هو منشَّطًا. يتكرر النموذج إلى أن تنتفي التغييرات في عملية التنشيط.

(*) From Centola and Macy, "Complex Contagions."

## عَرض الجسر

يوضح الشكل (ج – 1) عرض الجسر بين حيّين (I وL) على شبكية دائرية حيث z=4. الحي I هو شبكة الأنا التي تحتوي على العُقَدة المركزية I وجميع جيران I ‏[g,k]، (العُقَد السوداء والرمادية/ العقد السوداء). يحتوي الحي L على [j,n] (عُقد رمادية ورمادية/عقد سوداء)، حيث $I \notin [l,n]$. يحتوي هذان الحيَّان على عضوين مشترَكَين (عُقد رمادية/سوداء). $C_{IL}$ هي مجموعة من جميع الأعضاء المشترَكَين في كل من I وL، ومن ثم $C_{IL} = [j,k]$. تحتوي المجموعة المنفصلة $D_{IL}$ على الأعضاء المتبقين من L الذين هم غير موجودين في I، أو $D_{IL} = [l,n]$. الجسر من I إلى L هو إذن مجموعة الروابط بين $C_{IL}$ و$D_{IL}$، حيث يكون عرض الجسر، $W_{IL}$، هو حجم هذه المجموعة. في الشكل (ج – 1)، يتكون الجسر من الروابط الثلاثة jl وkl وkm (كما هو موضح كخطوط عريضة)، ما يجعل $W_{IL}=3$.

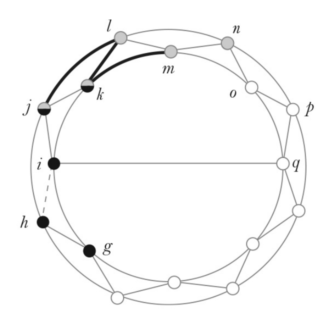
التداخل بين الأحياء هو عدد العُقَد في $|C_{IL}$ (i.e., $|C_{IL}|$). في الشكل (ج - 1)، يكون للحيين I وL أقصى تداخل ممكن. يقع الحي M الذي يحتوي على [k,o] على بُعد خطوة واحدة من I، لذلك فالعقدة k فقط هي المشتركة بينهما ($|C_{IM}| = 1$)، ولا يوجد سوى رابط واحد (km) بين I وM، ما يجعل عرض الجسر $W_{IM}=1$.

وبوجه أعم، في شبكية دائرية من الدرجة $0 \le |C| \le z/2$ ،z. أعرضُ جسرٍ على الدائرة محدَّد بالتداخل الأقصى $|C_{max}| = z/2$. ستكون هناك روابط z/2 من I إلى عضو L الأقرب إلى I, z/2−1 روابط إلى أقرب عضو تالٍ من L، وهكذا، ما يعطي:

$$(1)\ W_{max} = z/2 + (z/2 - 1) + (z/2 - 2) + \ldots + 1$$

$$(2)\ W_{max} = z(z + 2)/8$$

ومن ثم، فالجسر من I إلى L هو أقصى عَرض ممكن بالنسبة إلى z=4، ما يعطي $W_{max}=3$.




**الشكل (ج – 1): عرض الجسر بين الأحياء في شبكية**

يحدد عَرض الجسر بين الأحياء الحد الأعلى على العتبة الذي يمكن عنده أن تنتقل العدوى. في الشكل (ج – 1)، $W_{IL}=3$، الذي يفرض حدًّا أعلى a=2. ومادام $a \leq 2$، فسيكون الرابطان من j وk كافيين لتنشيط l، ويمكن عندئذٍ أن تتمكن l و k من تنشيط m، وهكذا.

وبالعكس، تحدد العتبات العَرض الحرج (Wc) للجسور، وتعريفه هو الحد الأدنى لعدد الروابط غير الزائدة الضرورية للعدوى حتى تنتشر من حي منشَّط إلى حي غير منشَّط[7]. بالنسبة إلى حالات العدوى البسيطة، Wc=1، بغض النظر عن طوبولوجيا الشبكة. في الشبكة الدائرية، بالنسبة إلى العدوى الأقل تعقيدًا (Wc=3، a=2). على سبيل المثال، في الشكل (ج – 1)، الروابط الثلاثة بين $C_{IL}$ و$D_{IL}$ (اثنان لتنشيط l وواحد لتنشيط m بمجرد أن يكون l نشطًا) تسمح للعدوى بالانتشار من I إلى L.

بوجه عام،

$$(3)\ Wc = a + (a - 1) + (a - 2) + ... + 1$$

$$(4)\ Wc = a(a + 1) / 2,$$

ما ينتج Wc = 3 باعتباره العَرض الحرج لعدوى معقدة في حدّها الأدنى (a = 2). يمكن أن تنتشر العدوى في نطاق الدائرة مادام $W_c \leq W_{max}$.

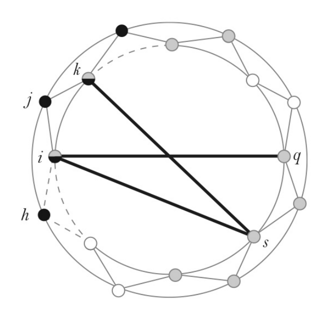
يحدد العَرْض الحرج أيضًا الحد الأدنى لعدد الروابط التي تلزم إعادة توصيلها لإنشاء مسار مختصر عبر الدائرة. يوضح الشكل (ج – 1) كيف أن رابطًا عشوائيًا واحدًا كافٍ لزيادة معدل انتشار العدوى البسيطة. ولنفترض أننا اخترنا عشوائيًا الرابط ih ليستبدل عشوائيًا بالرابط iq. بالنسبة إلى عدوى بسيطة ($\tau = 1 / z$)،

فإن إعادة توصيل الرابط ih تنشئ مسارًا مختصرًا عبر الدائرة يقلل الوقت اللازم لوصول التدفق إلى جميع العُقَد. الرابط المحذوف من h إلى i (المشار إليه بالخط المتقطع) لا يعيق انتشارَ عدوى بسيطة حول الدائرة لأن العَرْض الحرج لـ a = 1 هو $W_c = 1$، ويقدم العرض $W_{max} = 3$ تكرارًا كافيًا لدعم الانتشار المحلي حتى مع إزالة الرابط ih.

وعلى رغم ذلك، فإن الحاجة إلى جسور أعرض من رابط واحد تعني تغييرًا نوعيًا في ديناميات الانتشار حيث تزيد a فوق واحد. يوضح الشكل (ج – 2) كيف أن زيادة في العتبة من $\tau = 1/z$ إلى $\tau = 2/z$ تضاعف العَرض الحرج للجسر المطلوب لإنشاء مسار مختصر ثلاث مرات، من رابط واحد إلى ثلاثة روابط. العقدة j هي العقدة المركزية للحي البذري J حيث تُنشَّط j وجميع الجيران الأربعة لـ j (يشار إليها بالعقد الصلبة السوداء، والرمادية/السوداء). العقدة s هي العقدة المركزية لحي S غير المنشَّط (يظهر باللون الرمادي، والرمادي/الأسود). بالنسبة إلى عدوى معقدة في حدّها الأدنى ($Wc = 3$ ،$\tau = 2/z$)، ما يعني أنه يجب إعادة توصيل ثلاثة روابط محلية لإنشاء جسر عبر الدائرة (يشار إليه بالخطوط الثلاثة العريضة). الرابطان من i وk كافيان لتنشيط s، والرابط الثالث من i إلى q كافٍ لتنشيط q، على ضوء الرابط من s إلى q.

حتى بالنسبة إلى هذه العدوى ذات الحد الأدنى من التعقيد في هذه الدائرة الصغيرة جدًا (16 عقدة فقط)، فإن احتمالية أن تشكل ثلاثة روابط عشوائية جسرًا تقترب من الصفر. يمكننا أن نتوقع أن نحتاج إلى مزيد من الروابط العشوائية قبل أن يتشكل الجسر الأول عبر الدائرة، ويزداد هذا الرقم زيادة أُسِّية مع زيادة N. وذلك لأن عدد التكوينات التي تكون فيها جميع الروابط العشوائية الثلاثة بين الحيّين أنفسهما هو جزء صغير جدًا من العدد الإجمالي للتكوينات المحتملة[8]. علاوة على ذلك، مع زيادة a، توجد زيادة أُسِّية في عدد الروابط اللازمة لتشكيل جسر، ما يقلل احتمالية تشكيل الجسر أكثر.

أحد الحلول الواضحة للحاجة إلى جسور أعرض هو ببساطة إعادة توصيل مزيد من الروابط، ومن ثم كفالة تشكيل مسارات مختصرة عبر الشبكة في نهاية المطاف. لكن مشكلة إعادة التوصيل على نطاق واسع هي احتمال تآكل الجسور الحالية التي تتيح للعدوى الانتشار محليًا. يوضح الشكل (ج – 2) كيف يحدث




**الشكل (ج – 2): عَرض الجسر الحرج لعدوى معقدة**

هذا. الرابط المحذوف من h إلى i (المشار إليه بالخط المتقطع) لن يعيق انتشار عدوى بسيطة. ولكن حتى بالنسبة إلى العدوى الأقل تعقيدًا، فإن الروابط الثلاثة المحذوفة (الخطوط المتقطعة) تقلل عرض الجسور على أي من جانبي i إلى أقل من $W_c=3$، ما يمنع العدوى من الانتشار محليًا. لايزال بإمكان العدوى أن تنتشر في كلا الاتجاهين من s، لكن جسر JS لن يزيد من معدل الانتشار. علاوة على ذلك، فإن احتمالية أن تشكل ثلاثة روابط عشوائية جسرًا (مثل ذلك الموضح في الشكل ج - 2) قريبةٌ من الصفر، في حين أن احتمالية أن تؤدي ثلاثة روابط محذوفة إلى كسر الدائرة ومنع العدوى قريبٌ من واحد.

ببساطة، يعتمد تأثير إعادة التوصيل على ما إذا كان من الأرجح أن تشكل الروابط العشوائية جسورًا عبر الدائرة بدلًا من كسر الجسور فيها. وهذا بدوره يعتمد على حجم $W_{max}$ بالنسبة إلى $W_c$. إذا كان $W_c = W_{max}$، فلا توجد روابط زائدة في الجسر، وكل رابط يُحذَف يسبب انقطاعًا في الدائرة. إذا كان $W_c < W_{max}$، فقد تكون بعض روابط الجسر زائدة عن الحاجة، وإذا كان سيُعاد توصيلها لتشكيل جسر جديد، فإن معدل الانتشار سيزداد.

يزيد $W_{max}$ زيادة أُسِّية مع z بينما يزيد $W_c$ زيادة أُسِّية مع a. مع الاحتفاظ بـ a ثابتًا، فإن الزيادة في z تعني ضرورة تنشيط جزء أصغر من الجيران حتى تصبح العقدة نشطة. وتعني أيضًا $W_c << W_{max}$، ومن ثم الزيادة عن الحاجة بدرجة أكبر في روابط الجسر. ومع تضاعف الزيادة عن الحاجة، تصبح الشبكة أكثر كفاءة إذا أُعيد توصيل بعض الروابط الزائدة عشوائيًا لإنشاء جسور جديدة.

وبوجه عام، تشير الزيادة على الحاجة، R، إلى نسبة الروابط في الجسر التي يمكن إعادة توصيلها من دون قطع الدائرة، أو توضح المعادلة 6 أنه إذا كانت $a > z / 2$، فإن $R < 0$، ما يعني أن الجسور ستكون ضيقة جدًا إلى درجة لا تسمح بالانتشار. ومن ثم، لا يمكن للعدوى أن تنتشر في شبكية دائرية من أي درجة إذا كانت $\tau > 0.5$ (Morris 2000). وإذا كانت $\tau = 0.5$، فستكون $R=0$. هذا يعني أن العدوى يمكن أن تمر الآن، ولكن لا توجد زيادة عن الحاجة كما في الشكل (ج - 2). أول رابط يُوزَّع عشوائيا سوف يقطع الدائرة[9].

$$(5)\ R = (W_{max} - W_c) / W_{max}$$

$$(6)\ R = 1 - [4a(a + 1) / z(z + 2)]$$

مع زيادة R، يمكن إعادة توصيل مزيد من الروابط من دون التسبب في انقطاع في الدائرة، ما يتيح للعدوى المعقدة الاستفادة من التوزيع العشوائي، تمامًا كما تفعل العدوى البسيطة. لكن ثمة اختلاف مهم. ففي حالات العدوى البسيطة، لا يمكن أبدا أن تكون الشبكة المتصلة عشوائية للغاية. وهذا ليس هو الحال بالنسبة إلى العدوى المعقدة. ففي نهاية المطاف سيصل التوزيع العشوائي إلى حد أعلى حرج (معطى بواسطة R) لا تكون العدوى المعقدة عند حدها الأدنى نفسها قادرة على الانتشار إلى ما فوقه. على سبيل المثال، في شبكية دائرية حيث $W_{max}=15$، $z=10$ و$R=0.75$. بالنسبة إلى العدوى ذات الحد الأدنى من التعقيد ($a = 2$ و$W_c = 3$)، يشير المستوى العالي من الزيادة عن الحاجة إلى أن التوزيع العشوائي المحدود يمكن أن يتيح انتشارًا أسرع مما في الدائرة غير المضطربة. تتكون الشبكية غير المضطربة من سلسلة من الجسور التي يرتبط بعضها ببعض حول الدائرة. ومادام التوزيع العشوائي لا ينتج عنه انقطاع على طول هذه السلسلة، فإن إعادة توصيل الروابط الزائدة لإنشاء مسار مختصر سيتيح للعدوى القفز عبر الشبكة والانتشار من مواقع متعددة.

لكن إذا أعاد التوزيع العشوائي توصيل أكثر من R من الروابط في جسر موجود، فستنقطع السلسلة. وعلى رغم أن إعادة التوصيل هذه قد تؤدي أيضًا إلى إنشاء جسور جديدة، فإن ميزة هذه المسارات المختصرة تعتمد على وجود جسور أخرى يرتبط بها هذا المسار المختصر. الجسور التي تنشأ عشوائيًا في أثناء اضطراب الدائرة لا تكون مفيدة إلا إلى المدى الذي تكون فيه مرتبطة بجسور أخرى. وبخلاف

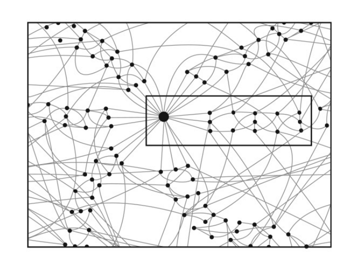
ذلك فإن إعادة التوصيل العشوائي تبني جسرًا إلى اللامكان. وعندما تصبح روابط السلسلة منفصلة بصورة متزايدة، تزداد احتمالية أن يؤدي الجسر العشوائي إلى طريق مسدود.

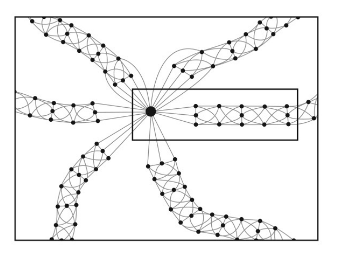
يكشف تحليل الشبكية الدائرية عن اختلافين نوعيّين بين العدوى البسيطة والمعقدة:

1 - يكفي رابط عشوائي واحد لتعزيز انتشار عدوى بسيطة، بينما تتطلب العدوى المعقدة مزيدًا من إعادة التوصيل للاستفادة من التوزيع العشوائي. يزداد عدد الروابط الذي يلزم إعادة توصيله عشوائيا زيادة أسية مع العدد المطلوب لتشكيل جسر ($W_c$)، وبدورِه يزيد عدد الروابط اللازمة لتشكيل جسر زيادة أسية مع العدد الضروري من الجيران المنشَّطين(a).

2 - عندما تصبح الدائرة عشوائية بصورة متزايدة، قد يتآكل عرض الجسور التي تشكل بنية الشبكية تحت العرض الحرج اللازم حتى تنتشر العدوى. يمكن أن تنتشر العدوى البسيطة في شبكة متصلة حتى لو كان كل رابط عشوائيًا، ويزداد معدل الانتشار على وتيرة واحدة مع نسبة الروابط العشوائية. في المقابل، يوجد حد أعلى حرج للتوزيع العشوائي لا يمكن أن تنتشر العدوى المعقدة فيما فوقه. مع زيادة العتبات، تنخفض هذه القيمة الحرجة.

هذه الاستنتاجات الخاصة بشبكية أحادية البعد لا تُعمم بالضرورة على البنى ذات الأبعاد الأكبر، التي تقدم انعطافات حول الروابط المحلية التي حُذفت. بما أن البنى ذات الأبعاد الأكبر تفتقر إلى البساطة التحليلية التي تتسم بها الشبكية الدائرية، استخدمت النماذج الحوسبية لتأكيد وتوسيع نطاق تحليل الشبكية الدائرية. تكشف النتائج بشأن الشبكات ذات الأبعاد الأكبر عن ثلاثة اختلافات رئيسة بين العدوى البسيطة والمعقدة في الأشكال الهندسية الأكثر تعقيدًا:





**الشكل (ج – 3): الشبكات الخالية من المقياس بنوعيها: المتكتلة والمعاد توصيلها (وضحنا الصورة بالتفصيل في الفصل الثالث). شبكة متكتلة. شبكة أُعيد توصيلها.**

1 - تخفق العدوى المعقدة في الاستفادة من المستويات المنخفضة للتوزيع العشوائي، كما يتضح من الإخفاق الأولي لمعدلات الانتشار في التحسن إذ تزيد q على الصفر.

2 - لزيادة q تأثيرٌ على العدوى المعقدة بوتيرة غير واحدة، فتُظهِر تأثيرًا على شكل حرف U، حيث يبدأ التوزيع العشوائي في النفع في البداية، ولكنها تعيق الانتشار في نهاية المطاف.

3 - عندما تتجاوز q حدًا أعلى حرجًا، تخفق العدوى المعقدة تمامًا في الانتشار.

في الشبكات الأكثر تعقيدًا ذات الأحياء الأكبر حجمًا (أي زيادة عن الحاجة بقدر أكبر)، يمكن لمستويات صغيرة من التوزيع العشوائي أن تعزز انتشار العدوى المعقدة مادام التوزيع العشوائي ليس كبيرًا جدًا والعتبات ليست كبيرة جدًا. هذا التأثير للتوزيع العشوائي على شكل حرف U هو امتداد مهم لمبدأ العالَم الصغير. فقد اكتشف واتس وشتروغاتس أن العدوى البسيطة يمكن أن تنتشر بسرعة في شبكة العالَم الصغير شديدة التكتل مثل ما تنتشر بسرعة في طوبولوجيا أكثر عشوائية. كان هذا اكتشافًا مهمًا لأن الشبكات الاجتماعية عادة ما تكون شديدة التكتل ونادرًا ما تكون عشوائية (إن وجدت). يصبح «تأثير العالم الصغير» هذا أكثر وضوحًا بالنسبة إلى العتبات ذات مستويات التعقيد المنخفضة، أيْ أعلى بقليل من مستوى العدوى البسيطة. في الشبكات ذات الكثافة الأكبر (أي ذات الزيادة عن الحاجة محليًا)، فإن الإمكانية لوجود كميات صغيرة من إعادة التوصيل لتشكيل جسور عريضة عشوائيًا، بينما تظل الجسور المحلية سليمة، تتيح للعدوى المعقدة ذات العتبات المنخفضة

نسبيًا أن تنتشر في شبكة العالم الصغير شديدة التكتل بصورة أسرع مما تنتشر سواء في شبكة أكثر عشوائية أو شبكة أكثر تكتلًا. ولكن، مع ارتفاع العتبات، يختفي تأثير العالم الصغير بالكامل.

## تباين الدرجة

اختُبر تباين الدرجة باستخدام توزيع درجة خالٍ من المقياس حيث N = 40000 ومعامل المَيل 2.3 = γ، بحيث يكون لمعظم العُقَد درجة منخفضة نسبيًا (z <5)، وقليل منها فقط لديه درجة عالية جدًا (z>100). وكما سبق ذكره، فإن إجراء إعادة التوصيل يقلل التكتل من خلال التوزيع العشوائي من دون تغيير درجة أي عقدة. وهكذا، من الممكن عزل تأثيرات التوزيع العشوائي مع الحفاظ على توزيع الدرجة الخالي من المقياس، كما هو موضح في الشكل (ج – 3) (الصور موضحة بالتفصيل في الفصل الثالث).

بالنسبة إلى العتبات المطلقة، تطلبت جميع العُقد العدد نفسه من الجيران المنشَّطين (a)، ولكن لأن الدرجة اختلفت، فكذلك فعلتْ أيضًا النسبة اللازمة من الجيران المنشَّطين. حالت الدرجة المنخفضة جدًا في معظم العُقَد دون انتشار العدوى حيث a >2، بل ومع q=0. ولكن، بالنسبة إلى عتبات z/2، كانت النتائج مماثلة لنتائج الشبكية العادية، باستثناء أن التناقص في تواتر التدفق يكون أكثر تدريجيًا على نحو ملحوظ. يحدث هذا لأن تنشيط الأحياء الكبيرة (z>100) يتيح أحيانًا للتدفقات أن تنتشر عبر جزء من الشبكة. لكن حتى عندما يكون الحي المنشَّط كبيرًا جدًا، يجب أن تظل الجسور بين الأحياء الطَّرفية سليمة حتى تنتشر العدوى المعقدة. الدرجة المنخفضة في معظم الأحياء تعني وجود القليل جدًا من الروابط الزائدة عن الحاجة - إن وجدت - بين الأحياء، ما يجعل الجسور عرضة على نحو خاص للتوزيع العشوائي. وهكذا، يمكن أن تكون الشبكة الخالية من المقياس أكثر حساسية للاضطراب من الشبكيات المنتظمة. على سبيل المثال، في ظل τ =2/z، كُبحت العدوى المعقدة في حدها الأدنى على نحو تام تقريبًا فوق q=.001 (مقارنة بـ q≈.1 بالنسبة إلى شبكية منتظمة ثنائية الأبعاد).

عندما تكون العتبات جزئية، يمكن أن يؤدي تباين الدرجة إلى تفاقم تأثيرات التوزيع العشوائي عن طريق زيادة انكشاف المَحاور أمام أعداد كبيرة من العُقد

غير المنشَّطة. عندما تصبح الدرجة غير متكافئة بدرجة أكبر، تصبح الاحتمالات أعلى بكثير إلى درجة أن العُقَد الطَّرفية ستُختار عشوائيًا كبذرة. قد يبدو أن هذا يزيد احتمالية أن يصبح المحور منشَّطًا بسبب وصوله الأكبر إلى الشبكة. وعلى رغم ذلك، من الصعب جدًا على عقدة طرفية واحدة تنشيط محور عندما تمارس جميع العُقَد الطرفية الأخرى تأثيرًا مضادًا. علاوة على ذلك، حتى لو نُشط محور بالفعل، فلايزال يتعذر على المحور تنشيط العُقد الطرفية التي تتطلب تأكيدًا اجتماعيًا أو تعزيزًا من الآخرين. لا يمكن أن تنتشر العدوى المعقدة في البنى المحورية(*) إلا في الحالة الخاصة التي يكون فيها بإمكان المَحاور فرض تنشيط العُقد الطَّرفية من دون تعزيز. بخلاف ذلك، يتطلب انتشار العدوى المعقدة جسورًا عريضة، حتى في الشبكات ذات درجات التوزيعات غير المتكافئة. ينطبق المنطق نفسه أيضًا على إجراءات إعادة التوصيل التي تزيد كثافة الشبكة.

## المكانة status

أُنشئت اختلافات المكانة بأن أسندنا إلى عدد قليل من العُقد العشوائية القدرةَ على تنشيط جيرانهم من دون الحاجة إلى تأكيد اجتماعي أو تعزيز من مصادر إضافية. قد يُبرِز هذا التأثير المعزَّز مكانةً اجتماعيةً، وسلطة، وثروة، وقدرة إقناعية أعلى وأكبر، وهلم جرا. ولتيسير الأمر، سنشير إلى هذه العُقَد باسم العُقَد ذات المكانة العالية.

إذا وجد عدد كافٍ من العُقد ذات المكانة العالية كي تنشِّط بقية السكان في خطوة واحدة، فإن المشكلة تتقلص إلى عدوى بسيطة. الحالة المثيرة للاهتمام هي الحالة التي يجب فيها على عدد قليل من العقد ذات المكانة العالية أن تطلق سلسلة من أجل تنشيط المجموعة السكانية. أُسنِدتْ المكانة العالية إلى N/z من العُقد عشوائيًا (على سبيل المثال، 5 آلاف عقدة ذات مكانة عالية وسط عدد سكان يبلغ 40 ألفا). في المتوسط، هذا يعني أنه من المتوقع الآن أن يكون لكل حي في

(*) بنى محورية: hub-and-spoke structures شبكات تشبه العجلة، بها محور تنتشر منه خطوط إلى الخارج. يستخدم المصطلح لوصف هياكل تنظيمية أو شبكات كمبيوتر أو وسائل تسليم الخدمات أو أنظمة النقل التي تعتمد على محور تنطلق منه العمليات بأذرع إلى مناطق مختلفة أبعد. [المترجم].

الشبكة عضو واحد ذو مكانة عالية. مُنحتْ العُقد ذات المكانة العالية تأثيراً كافيًا، t، لتنشيط جميع جيرانها (أيْ $a \leq t$ لـ $\tau = a/z$). ومن أجل عدم الخلط بين آثار تأثيرات التباين والزيادة في التأثير المتوسط (المعادل للتخفيض في العتبة الوسط)، أبقينا على التأثير المتوسط ثابتًا عن طريق تقليل مكانة جميع العُقد الأخرى بما يكفي للتعويض عن مضاعفة تأثير عدد قليل من «قادة الرأي».

تظهر النتائج أن إدخال جزء صغير من العقد ذات المكانة العالية لا يقلل من الحاجة إلى جسور عريضة. وبافتراض توزيع المكانة على نحو غير متكافئ للغاية، لا يوجد تحسن في انتشار العدوى المعقدة مع زيادة p.

لمعرفة السبب وراء ذلك، افترض أن العُقد ذات المكانة العالية مؤثرة بدرجة تكفي لتنشيط جميع جيرانها من مور Moore neighbors(*) في شبكة حيث z=48. المشكلة هي فيما يحدث بعد ذلك. بافتراض أن $\tau=2/z$ وتجانس التأثير، فلن تحتاج العقدة المنشَّطة إلا إلى عقدة واحدة أخرى منشَّطة لتنشيط جار مشترك. ولكن، في ظل تباين التأثير (والحفاظ على التأثير المتوسط ثابتًا)، لم يعد للعقدتين المنشَّطتين ذواتي المكانة المنخفضة تأثير مشترك كافٍ لتنشيط جار مشترك بعتبة z/2. والآن يجب تنشيط ثلاث عُقد ذات مكانة منخفضة من أجل توسيع نطاق العدوى إلى ما وراء جارهم المنشَّط ذي المكانة العالية. وهذا يزيد عرض الجسر اللازم لنشر العدوى.

## تباين العتبة

أُخذت تأثيرات تباين العتبة بالاعتبار في نموذج مطابق لنموذج العدوى المعقدة الأصلي، ولكن مع توزيع غاوسي للعتبات. النتيجة الرئيسة هي أن أوقات التدفق والترددات تسلك كما تفعل بالنسبة إلى العتبات الثابتة. والاضطرابات الأولية للشبكة ليس لها تأثير في ديناميات التدفق. مع زيادة q، تُظهر أوقات الانتشار والترددات المتدفقة الأنماط المميزة نفسها التي لوحظت بالنسبة إلى العتبات الثابتة.

(*) جيران مور Moore neighbors: هي نظرية في علم أتمتة الخلوية cellular automata تنسب إلى بروفيسور الرياضيات وعلوم الكمبيوتر في جامعة ويسكونسن إدوارد فورست مور، تستخدم نظرية مور في علوم الكمبيوتر والبرمجيات. للاطلاع أكثر ابحث عن Moore neighborhood. [المحرر].

فُحصتْ آثار التباين داخل العُقَد وكذلك فيما بينها. يخفف التباين داخل العُقد الافتراض القائل بأن العتبات ثابتة عن طريق السماح بتغيير العتبات بمرور الوقت، وهو ما نُفِّذ عن طريق إعادة تعيين العتبات عشوائيًا بعد كل جولة من اتخاذ القرار (أيْ بعد إعطاء جميع العُقَد فرصة لكي تنشط). عُينت العتبات باستخدام التوزيع الغوسي نفسه كما هو الحال مع تباين العتبة الثابتة. النتائج مشابهة لما لاحظناه مع العتبات الثابتة.

اختُبرت العتبات العشوائية أيضًا، حيث تنشَّط العُقد فيها باحتمالية تزيد مع عدد العُقد المنشَّطة في الحي. باستخدام الدالة اللوجستية التراكمية، تتمتع العقد بفرصة تنشيط بنسبة 50 في المائة عند تنشيط النسبة τ من الحي. أدنى τ، تقترب الاحتمالية من الصفر كدالة محدبة لعدد الجيران النشطين، وفوق τ، تقترب الاحتمالية من واحد كدالة مقعرة. في وقت لا نهائي، يكون للعتبات العشوائية احتمالية غير صفرية لتنشيط المجموعة السكانية بالكامل. ولكن هذه النتائج هي لمقاييس زمنية محدودة مماثلة لتلك المستخدمة للعتبات الحتمية. كانت نتائج العتبات العشوائية مماثلة لنتائج العتبات الحتمية – فقد أدت إعادة التوصيل العشوائي إلى إبطاء العدوى المعقدة ومنعها في نهاية المطاف من الانتشار. ترجع هذه النتيجة إلى أنه مع زيادة العتبات تزداد أيضًا احتمالية «توقف» الفرد عشوائيًا، ما يجعل انتشار العدوى المعقدة أكثر صعوبة عندما تقلل إعادة التوصيل العشوائي مسارات التعزيز المحلي.

## قوة الروابط وضعفها

أُعطيت الروابط العادية غير المضطربة وزن 1 وأُعطيت الروابط العشوائية وزن 0.5. هذه النسبة 2: 1 ملائمة لأنها تُوازي التمييز بين العدوى البسيطة والعدوى المعقدة عند حدّها الأدنى. وهذا يعني أن صديقًا مقربًا واحدًا كافٍ الآن لتنشيط جار بالعتبة z/1، لكن الأمر سيتطلب اثنين من المعارف. وكما هو متوقع، فإن تأثيرات التوزيع العشوائي للعدوى البسيطة تشابهت مع ما لوحظ سابقًا بالنسبة إلى العدوى المعقدة عند حدها الأدنى. بالإضافة إلى ذلك، عندما تكرر هذا الإجراء مع عتبات متباينة و48 = z، ظهرت التأثيرات المثبِّطة للروابط البعيدة المدى حتى بالنسبة إلى المجموعة السكانية وفيها τ = 2/z (انظر أدناه). وبوجه عام، كلما

ضعفت الروابط مع المعارف مقارنة بالأصدقاء، لزم أن تكون الجسور التي تربط بين الأحياء المتباعدة أعرض.

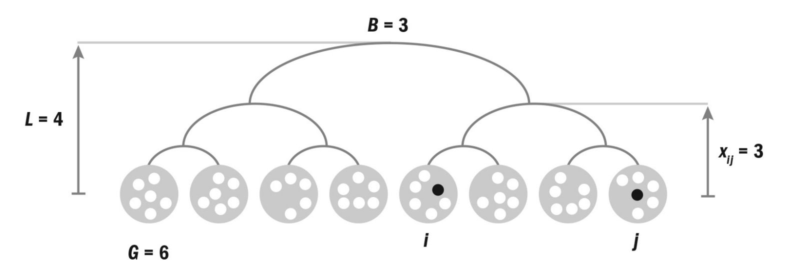
## الفصل السادس

### النموذج البذري للتدخل

لكل عنصر agent تُمثَّل العتبة t كجزء ثابت من الحي. هذا يعني أن بعض العناصر يلزمها جار واحد فقط حتى يصبحوا منشَّطين. ولكن معظمهم يلزمهم تعزيز من جيران عديدين. في الشبكتين (أ) و(ب)، تكون العتبة t = 0.4. يبلغ عدد سكان الشبكة (أ) 1082، والدرجة المتوسطة 6، والتكتل المتوسط 0.171 وتتكون من مكون واحد. ويبلغ عدد سكان الشبكة (ب) 1525، والدرجة المتوسطة 5.13، والتكتل المتوسط 0.143 وتتكون من مكون واحد. في الشبكة (ج)، t = 0.6. ويبلغ عدد سكانها 2033، والدرجة المتوسطة 5.03، والتكتل المتوسط المحلي يبلغ 0.69 وتتكون من مكون واحد. العتبات اللازمة لتحقيق التبني حتمية.

في عمليات محاكاة البَذر العشوائي، تُنثَر البذور في المجموعة السكانية عن طريق اختيار نسبة مئوية ثابتة من السكان (10 في المائة في الشبكتين (أ) و(ب)، و15 في المائة في الشبكة (ج)) عشوائيًا وتُفعَّل من الخارج كعُقدٍ بذرية. في عمليات المحاكاة البذرية المتكتلة، تنثر البذور في المجموعة السكانية عن طريق اختيار عشوائي للعُقد الفردية لتصبح العُقد المركزية للأحياء البذرية. يُنشط الفرد الذي اختير عشوائيًا وجميع جيرانه من الخارج. يتكرر هذا الإجراء إلى أن تُنشّط النسبة المئوية الثابتة نفسها من المجموعة السكانية كما في عمليات المحاكاة البذرية العشوائية المقابِلة، ما ينتج مجموعة بذرية مكافئة لتلك المستخدمة في الإجراء البذري العشوائي المقابل.

في كل جولة يتكرر النموذج من خلال جميع العناصر agents في المجموعة السكانية بترتيب عشوائي. يقيّم كل عنصر ما إذا كان سيُنشط أم لا بناءً على ما إذا كان عدد كافٍ من معارفه قد نُشِّط. في كل حالة، يتكرر النموذج خمس جولات، ثم تصبح البذور عُرضة للتأثير الاجتماعي. وبدءًا من الجولة السادسة، تتطلب البذور أن تُستثار عتبتها t حتى تظل منشَّطة. واختيار خمس جولات هنا جاء تعسفيًا. إذا تكرر النموذج بعدد جولات أقل قبل أن تصبح البذور عُرضة للتأثير الاجتماعي فلن يتأثر الانتشار بالبَذر




**الشكل (ج – 4): بنى جوهرية للهويات الاجتماعية في نموذج تكوين الشبكة**

المتكتل. وعلى رغم ذلك، لا يتحقق الانتشار باستخدام البذر العشوائي عند هذا الحد. بمجرد أن تصبح البذور عُرضة للتأثير الاجتماعي، إذا كان هناك جيران نشطون غير كافين لتنشيط البذور، تصبح البذرة غير منشَّطة. وبالمثل، بالنسبة إلى جميع العناصر في النموذج، إذا لم يكن هناك عدد كافٍ من الجيران المنشَّطين للاستمرار في استثارة عنصر منشَّط، يصبح العنصر غير منشَّط. يتكرر النموذج إلى أن تنتفي التغيرات في التنشيط.

## نموذج نشر الابتكار

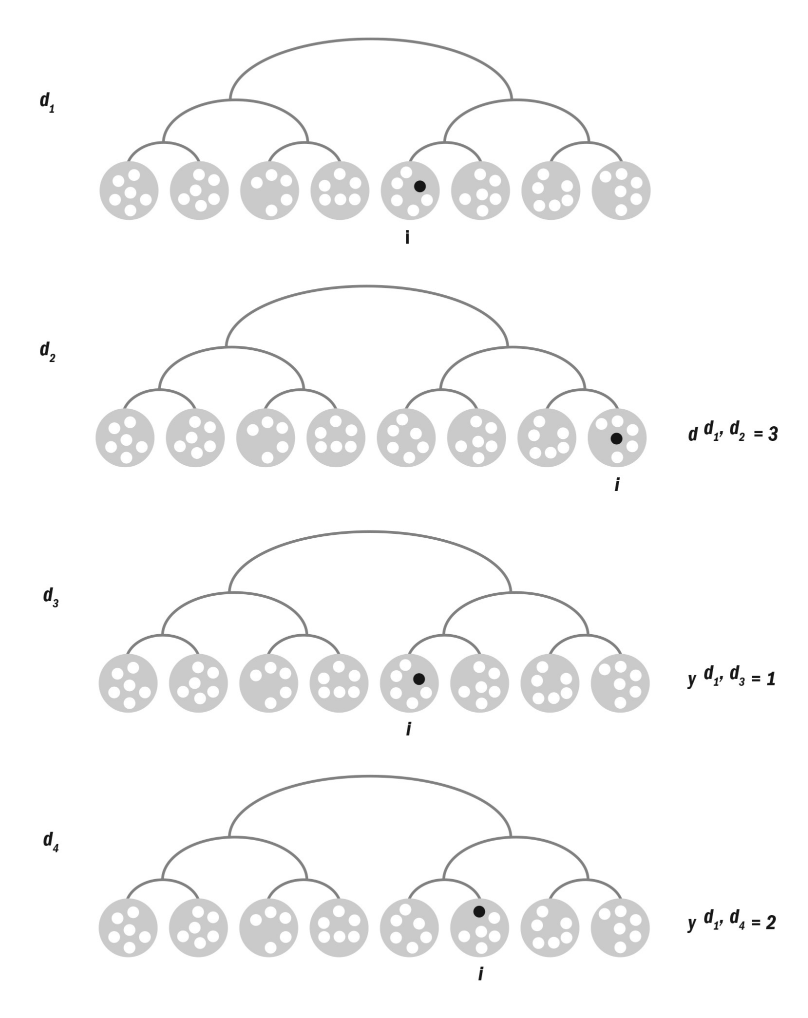
تستند هذه المناقشة إلى النماذج التي طورها غلين إليسون وهـ. بيتون يانغ[10]. تلعب العناصر لعبة تنسيق زوجية مع جيرانهم. فهم يتخذون قرارهم بشأن اختيار (أ) أو (ب) بناء على العائد المتوقع لكلا الخيارين. تمتلك العناصر حجم ذاكرة ثابتا، m، وتحدد الخيار الذي يحقق أعلى عائد متوقع بالنظر إلى تاريخهم في صور التفاعل السابقة.

## الفصل السابع(*)

## نموذج تكوين الشبكة على أساس الهوية

يعتمد نموذج تكوين الشبكة الاجتماعية على فرضية أن الأشخاص في الشبكات الاجتماعية ليس لديهم روابط اجتماعية فقط، بل لديهم أيضًا هويات اجتماعية، وهو ما يحدد قربهم من الآخرين أو بُعدهم عنهم داخل أحد أبعاد الحياة الاجتماعية. والنَّهج المستخدم هنا ينطلق من خمسة جدالات بشأن الشبكات الاجتماعية:

(*) From Centola, “Social Origins of Networks”




**الشكل (ج – 5): الاندماج الاجتماعي باعتباره وضعا مترابطا عبر أبعاد متعددة للحياة الاجتماعية**

1 - تتحدد الهويات الاجتماعية للأفراد من خلال ارتباطهم بالمجموعات الاجتماعية ومشاركتهم فيها.

2 - يمكن تقسيم كل بُعد من أبعاد الحياة الاجتماعية إلى مجموعات باستخدام التمثيل الهرمي، كما هو موضح في الشكل (ج – 4). هذا التمثيل لبعد اجتماعي ليس هو الشبكة الفعلية بل هو بناء

معرفي لقياس المسافة الاجتماعية بين الأفراد[11]. وكما في الشكل (ج – 4)، ينتهي هذا التقسيم بمجموعات فرعية متخصصة صغيرة نسبيًا ومتقاربة اجتماعيًا. يشير المعامل G إلى عدد الأشخاص في كل مجموعة فرعية. تُعرَّف المسافة الاجتماعية بين الفردين i وj، xij، ضمن بُعد من أبعاد الحياة الاجتماعية على أنها أقرب مستوى تقسيم لهما. xij = 1 إذا كان i وj ينتميان إلى المجموعة نفسها،xij = 2 إذا كان كل من i وj تحت القسم الأعلى التالي، إلخ. وكما هو موضح في الشكل (ج – 4)، يتحدد التسلسل الهرمي بالكامل من خلال عدد مستويات التقسيم L ونسبة التفرع B. عدد المجموعات، أو المواقف الاجتماعية، في بُعد ما يعطى بواسطة BL –1.

3 - تنشأ الشبكة الاجتماعية الفعلية على أساس مبدأ أن عضويات المجموعة هي الأساس الرئيس للتفاعل الاجتماعي ومن ثم تكوين الروابط الاجتماعية. تزداد احتمالية تكوين رابط اجتماعي بين i وj مع تقاربهما الاجتماعي. يُشكل هذا النموذج باختيار فرد i عشوائيًا والمسافة x مع الاحتمالية $p(x) = ce^{-\alpha x}$، حيث $\alpha$ هي معامل قابل للضبط يتحكم في مخالطة النظراء، وc ثابت مطبِّع. ثم تُختار العقدة j عشوائيا من بين جميع العقد على مسافة x من i. تتكرر هذه العملية إلى أن تبنى شبكة يكون فيها لجميع الأفراد متوسط عدد الأصدقاء، Z. عندما تكون مخالطة النظراء مرتفعة، $e - \alpha << 1$، ستُوصل الأفراد فقط بأشخاص داخل مجموعتهم الفرعية المباشرة (xij = 1، بالنسبة إلى جميع i وj الذين تربطهم روابط شبكية بعضهم ببعض). على النقيض من ذلك، عندما لا توجد مخالطة بالنظراء، $e - \alpha = B$، من المرجح أن تتشكل الروابط بالتساوي على جميع المسافات.

4 - توجد أبعاد متعددة للحياة الاجتماعية. يحدد المعامل $D \geq 1$ عدد الأبعاد. وكما هو مبين في الشكل (ج – 5)، يُمثل كل بُعد كتسلسل هرمي مستقل خاص بذاته. يُعيَّن كل فرد عشوائيًا في موضع في

البعد h1. يُنمذج الترابط بين الأوضاع الاجتماعية للفرد عبر الأبعاد (أي الاندماج الاجتماعي) من خلال تعيين الأوضاع الاجتماعية للفرد في hH -h2 على مسافة y من موقعه في h1 مع الاحتمالية P (y) = ce – βy، حيث β هي معامل اندماج اجتماعي قابل للضبط وc هي ثابت مطبِّع (normalizing constant). عندما يكون الاندماج الاجتماعي مرتفعًا جدًا، 1 << β – e، سيكون الأفراد موجودين في نفس المجموعة الفرعية، أو الوضع الاجتماعي، عبر جميع الأبعاد (على سبيل المثال، = yh1h2 = yh1h3 = yh1h4 1). على النقيض من ذلك، عندما لا يوجد اندماج، e – β = B، من المرجح أن يكون الناس بالتساوي في أي وضع اجتماعي، ما يجعل الأوضاع الاجتماعية غير مترابطة عبر الأبعاد.

5 - المسافة الاجتماعية، على عكس الفضاء الإقليدي، ليست متعدية. قد يكون لشخصين i وj تشابه اجتماعي عالٍ في البعد h1، بينما قد يكون i قريبًا من k في البعد h2. لكن هذا لا يعني أن j وk قريبان من بعضهما في أي بُعد. المسافة فوق المترية ultrametric المستخدمة هنا لقياس المسافة الاجتماعية بين الناس تحافظ على هذا اللزوم في العلاقات الاجتماعية.

# الهوامش


Withe

## تصدير

(1) Damon Centola and Michael Macy, "Complex Contagions and the Weakness of Long Ties," American Journal of Sociology 113, no. 3 (2007): 702– 734.

(2) Damon Centola, "The Spread of Behavior in an Online Social Network Experiment," Science 329, no. 5996 (2010): 1194– 1197.

## الفصل الأول

(1) Carl Haub, "Did South Korea's Population Policy Work Too Well?," Population Reference Bureau, 2010.

(2) Icek Ajzen, "The Theory of Planned Behavior," Organizational Behavior and Human Decision Processes 50, no. 2 (1991): 179– 211; Icek Ajzen and Martin Fishbein, Understanding Attitudes and Predicting Social Behaviour (Englewood Cliffs, NJ: Prentice- Hall, 1980); John T. Cacioppo et al., "Central and Peripheral Routes to Persuasion: An Individual Difference Perspective," Journal of Personality and Social Psychology 51, no. 5 (1986): 1032– 1043; A. Bankole, G. Rodriguez, and C. F. Westoff, "Mass Media Messages and Reproductive Behaviour in Nigeria," Journal of Biosocial Science 28, no. 2 (1996): 227– 239; Sarah N. Keller and Jane D. Brown, "Media Interventions to Promote Responsible Sexual Behavior," Journal of Sex Research 39, no. 1 (2002): 67– 72; Everett M. Rogers and D. Lawrence Kincaid, Communication Networks: Toward a New Paradigm for Research. (New York: Free Press, 1981); Robert Hornik, "Channeling Effectiveness in Development Communication Programs," in Public Communication Campaigns, ed. R. Rice and C. Atkins (Newbury Park, CA: Sage, 1989), 309– 330; Thomas W. Valente, "Mass- Media- Generated Interpersonal Communication as Sources of Information about Family Planning," Journal of Health Communication 1, no. 3 (1996): 247– 266; Thomas W. Valente, Social Networks and Health: Models, Methods, and Applications (Oxford University Press, 2010); Thomas W. Valente et al., "Social Network Associations with Contraceptive Use among Cameroonian Women in Voluntary Associations," Social Science & Medicine 45, no. 5 (1997): 677– 687.

(3) Rogers and Kincaid, Communication Networks.

(4) Everett M. Rogers, Diffusion of Innovations, 5th ed. (New York: Free Press, 2003), 333– 335; Rogers and Kincaid, Communication Networks; Hans- Peter Kohler, "Learning in Social Networks and Contraceptive Choice," Demography 34, no. 3 (1997): 369– 383; Barbara

Entwisle, John B. Casterline, and Hussein A. A. Sayed, “Villages as Contexts for Contraceptive Behavior in Rural Egypt,” American Sociological Review 54, no. 6 (1989): 1019– 1034; Barbara Entwisle et al., “Community and Contraceptive Choice in Rural Thailand: A Case Study of Nang Rong,” Demography 33, no. 1 (1996): 1– 11; Mark R. Montgomery and John B. Casterline, “The Diffusion of Fertility Control in Taiwan: Evidence from Pooled Cross- Section Time- Series Models,” Population Studies 47, no. 3 (1993): 457– 479; Thomas W. Valente, Network Models of the Diffusion of Innovations (Cresskill, NJ: Hampton Press, 1995).

(5) Malcolm Gladwell, The Tipping Point: How Little Things Can Make a Big Difference (Little, Brown, 2000); Malcolm Gladwell, “Q and A with Malcolm,” accessed January 5, 2017,
http://gladwell.com/the-tipping-point/the-tippingpoint-q-and-a/.
ترجع هذه التقاليد البحثية إلى العمل الرائد:
Bryce Ryan and Neil Gross, “The Diffusion of Hybrid Seed Corn in Two Iowa Communities,” Rural Sociology 8, no. 1 (1943); and to Gabriel Tarde, The Laws of Imitation, trans. E. C. Parsons (New York: Holt: 1903).

(6) Richard H. Thaler and Cass R. Sunstein, Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness. (New Haven, CT: Yale University Press, 2008).

(7) Mark Granovetter, “The Strength of Weak Ties,” American Journal of Sociology 78, no. 6 (1973), 1366.

(8) Duncan J. Watts and Steven H. Strogatz, “Collective Dynamics of ‘Small-World’ Networks,” Nature 393, no. 6684 (1998): 440– 442.

(9) Robert M. Axelrod, The Evolution of Cooperation, rev. ed. (New York: Basic Books, 1984); Cristina Bicchieri, The Grammar of Society: The Nature and Dynamics of Social Norms (Cambridge: Cambridge University Press, 2006); H. Peyton Young, “The Evolution of Conventions,” Econometrica 61, no. 1 (1993): 57– 84; Peter M. Blau, Terry C. Blum, and Joseph E. Schwartz, “Heterogeneity and Intermarriage,” American Sociological Review 47, no. 1 (1982): 45– 62; Nicholas A. Christakis and James H. Fowler, “The Spread of Obesity in a Large Social Network over 32 Years,” New England Journal of Medicine 357, no. 4 (2007): 370– 379; Robert M. Bond et al., “A 61- Million- Person Experiment in Social Influence and Political Mobilization,” Nature 489, no. 7415 (2012): 295– 298; Rogers, Diffusion of Innovations; Serguei Saavedra, Kathleen Hagerty, and Brian Uzzi, “Synchronicity, Instant Messaging, and Performance among Financial Traders,” Proceedings

of the National Academy of Sciences 108, no. 13 (2011): 5296– 5301.

في حين أن كتبًا مشهورة عديدة عن الانتشار أكدت الجاذبية الكبيرة لنظرية غرانوفيتر مثل:

Albert- Laszlo Barabasi's Linked: How Everything Is Connected to Everything Else and What It Means for Business, Science, and Everyday Life (New York: Perseus Books, 2002), Gladwell's Tipping Point, and Jonah Berger's Contagious: Why Things Catch On (New York: Simon and Schuster, 2013),

توقعت دراسات باكرة أخرى فكرة أن الأنواع المختلفة للعدوى الاجتماعية قد تنتشر بطريقة مختلفة في سياقات شبكية متنوعة، بما في ذلك:

Susan Watkins and I. Warriner, "How Do We Know We Need to Control for Selectivity?," Demographic Research, Special Collection 1 (2003):109– 142; Paul DiMaggio et al., "Digital Inequality: From Unequal Access to Differentiated Use," in Social Inequality, ed. K Neckerman, (New York: Russell Sage Foundation, 2004), 355– 400; and D. McFarland and H. Pals, "Motives and Contexts of Identity Change: A Case for Network Effects," Social Psychology Quarterly 68, no. 4 (2005): 289– 315. See Paul DiMaggio and Filiz Garip, "Network Effects and Social Inequality," Annual Review of Sociology 38 (2012): 93– 118.

## الفصل الثاني

(1) Roger V. Gould, "Collective Action and Network Structure," American Sociological Review 58, no. 2 (1993): 182– 196; Gerald Marwell and Pamela Oliver, The Critical Mass in Collective Action: A Micro- Social Theory (Cambridge: Cambridge University Press, 1993); Pamela Oliver, Gerald Marwell, and Ruy Teixeira, "A Theory of the Critical Mass. I. Interdependence, Group Heterogeneity, and the Production of Collective Action," American Journal of Sociology 91, no. 3 (1985): 522– 556. See also Thomas J. Coates, Linda Richter, and Carlos Caceres, "Behavioural Strategies to Reduce HIV Transmission: How to Make Them Work Better," Lancet 372, no. 9639 (2008): 669– 684; Jeanne M. Marrazzo et al., "Tenofovir- Based Preexposure Prophylaxis for HIV Infection among African Women," New England Journal of Medicine 372, no. 6 (2015): 509– 518.

(2) WHO, "HIV/AIDS," accessed January 5, 2017, http://www.who.int/gho/hiv/en/; Sunetra Gupta, Roy M. Anderson, and Robert M. May, "Networks of Sexual Contacts: Implications for the Pattern of Spread of HIV," AIDS 3, no. 12 (1989): 807– 818; Coates, Richter, and Caceres, "Behavioural Strategies."

(3) وجد أن ختان الذكور يقدم «درجة من الحماية ضد الإصابة بفيروس نقص المناعة البشرية تُعادل ما يمكن أن يحققه لقاح عالي الفاعلية».

Bertran Auvert et al., "Randomized, Controlled Intervention Trial of Male Circumcision for Reduction of HIV Infection Risk: The ANRS 1265 Trial," PLOS Medicine 2, no. 11 (2005): e298; Robert C. Bailey et al., "Male Circumcision for HIV Prevention in Young Men in Kisumu, Kenya: A Randomised Controlled Trial," Lancet 369, no. 9562 (2007): 643– 656; Ronald H. Gray et al., "Male Circumcision for HIV Prevention in Men in Rakai, Uganda: A Randomised Trial," Lancet 369, no. 9562 (2007): 657– 666; Helen A. Weiss, Maria A. Quigley, and Richard J. Hayes, "Male Circumcision and Risk of HIV Infection in Sub- Saharan Africa: A Systematic Review and Meta- analysis," AIDS 14, no.15 (2000): 2361– 2370.

أظهرت الدراسات الحديثة أن الختان يقلل فرص انتقال العدوى بين الجنسين بنسبة 53-60 في المائة.

UNAIDS and WHO, Joint Strategic Action Framework to Accelerate the Scale- Up of Voluntary Medical Male Circumcision for HIV Prevention in Eastern and Southern Africa (2012– 2016) (Geneva: UNAIDS, 2011).

(4) على سبيل المثال، في ملاوي، «أعضاء جماعة تومبوكا الإثنية، وهم مسيحيون بصورة عامة ولا يمارسون الختان اتباعًا لتقاليدهم، و[يعتبرون] ختان الذكور تقليدًا إسلاميًا مرتبطًا بجماعة ياو الإثنية... ويشيرون إليه باعتباره «ممارسة ثقافية سيئة».

Justin O. Parkhurst, David Chilongozi, and Eleanor Hutchinson, "Doubt, Defiance, and Identity: Understanding Resistance to Male Circumcision for HIV Prevention in Malawi," Social Science & Medicine 135 (2015): 15– 22. See also Aaron A. R. Tobian, Seema Kacker, and Thomas C. Quinn, "Male Circumcision: A Globally Relevant but Under- Utilized Method for the Prevention of HIV and Other Sexually Transmitted Infections," Annual Review of Medicine 65 (2014): 293– 306; National AIDS Control Council, Kenya Aids Strategic Framework 2014/2015— 2018/2019 (Nairobi: Kenya Ministry of Health, 2015); Verah Okeyo, "Lessons from Voluntary Medical Male Circumcision," Daily Nation, June 14, 2016.

(5) Marrazzo et al., "Tenofovir- Based Preexposure Prophylaxis."

(6) Elizabeth T. Montgomery et al., "Misreporting of Product Adherence in the MTN- 003/VOICE Trial for HIV Prevention in Africa: Participants' Explanations for Dishonesty," AIDS and Behavior 21, no. 2 (2017): 481– 491; Ariane van der Straten et al., "Perspectives on Use of Oral and Vaginal Antiretrovirals for HIV Prevention: The VOICE- C Qualitative Study in Johannesburg, South Africa," Jour-

nal of the International AIDS Society 17, no. 3 (2014): 19146, doi: 10.7448/ IAS.17.3.19146; Marrazzo et al., "Tenofovir- Based Preexposure Prophylaxis."

شكرا لسارة وود على هذه المناقشة بشأن المعالجة الوقائية قبل الإصابة.

(7) حتى السلوك السهل نسبيا مثل استخدام الواقي الذكري يمكن أن يواجه مشكلات مماثلة. ففي بعض البلدان كان استخدام الواقي الذكري محدودا بسبب الأعراف الاجتماعية التي شجعت الشباب على الانخراط في سلوكيات البحث عن المخاطر مثل ممارسة الجنس من دون استخدام الواقي الذكري.

See Catherine MacPhail and Catherine Campbell, " 'I Think Condoms Are Good But, Aai, I Hate Those Things': Condom Use among Adolescents and Young People in a Southern African Township," Social Science and Medicine 52, no. 11 (2001): 1613– 1627; Seth M. Noar and Patricia J. Morokoff, "The Relationship between Masculinity Ideology, Condom Attitudes, and Condom Use: Stage of Change; A Structural Equation Modeling Approach," International Journal of Men's Health 1, no. 1 (2002): 43– 58; Jason Chan and Anindya Ghose, "Internet's Dirty Secret: Assessing the Impact of Online Intermediaries on HIV Transmission," MIS Quarterly 38, no. 4 (2013): 955– 976.

في مجتمعات أخرى، تحولت المقاومة إلى معارضة نشطة. من بين بعض السكان الأكثر تضررا في الولايات المتحدة، كانت الاستجابة غير المتوقعة للانتشار الواسع لمعلومات عن الصحة العامة بشأن استخدام الواقي الذكري تتمثل في ظهور ثقافة فرعية جديدة صار فيها الاختيار الصريح لممارسة الجنس من دون استخدام الواقي وسيلةً لبناء علاقة حميمة مع الشريك وتأسيس هوية اجتماعية داخل المجتمع. انظر:

Tim Dean, Unlimited Intimacy: Reflections on the Subculture of Barebacking (Chicago: University of Chicago Press, 2009).

(8) Claude Compagnone and Peter Hamilton, "Burgundy Winemakers and Respect of the Environment," Revue Française de Sociologie 55, no. 2 (2014): 319– 358; Sigmund Freud, Beyond the Pleasure Principle, trans. C.J.M. Hubback (London: International Psycho- Analytical, 1922); Rogers, Diffusion of Innovations.

(9) Berger, Contagious; Cristina Bicchieri, Norms in the Wild: How to Diagnose, Measure and Change Social Norms (Oxford: Oxford University Press, 2016).

(10) Michael Dietler and Ingrid Herbich, "Habitus, Techniques, Style: An Integrated Approach to the Social Understanding of Material Culture and Boundaries," in The Archaeology of Social Boundaries, ed. Miriam T. Stark (Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1998), 232– 263.

(11) Freud, Beyond the Pleasure Principle; Bicchieri, Norms in the Wild; Dietler and Herbich, "Habitus, Techniques, Style."

(12) Daniel DellaPosta, Victor Nee, and Sonja Opper, “Endogenous Dynamics of Institutional Change,” Rationality and Society (2016): 1– 44; Philip Ross, “Marin County and California’s Measles Outbreak: A Look into the Epicenter of The Anti- vaccination Trend,” International Business Times, February 6, 2015, http://www.ibtimes.com/marin-county-californias-measles -outbreak -look-epicenter-anti-vaccination-trend-1808182.

(13) Carl Knappett and Sander Van Der Leeuw, “A Developmental Approach to Ancient Innovation: The Potter’s Wheel in the Bronze Age East Mediterranean,” Pragmatics & Cognition 22, no. 1 (2014): 64– 92; Aharon Levy et al., “Ingroups, Outgroups, and the Gateway Groups Between: The Potential of Dual Identities to Improve Intergroup Relations,” Journal of Experimental Social Psychology 70 (2016): 260– 271.

(14) هذا الكاريكاتير المختصر للمجال الطويل المسرود لأبحاث الشبكات الاجتماعية لا يهدف إلا إلى إتاحة توجيه تصوري للقارئ الجديد على مجال الشبكات الاجتماعية. وهو غير مناسب لأي غرض آخر. يجب على القراء المهتمين بقراءة ملخص عن المجال، بما في ذلك تاريخه أو الحجم المعاصر لبحوث الشبكات الاجتماعية، الرجوع إلى النظرة العامة الممتازة للمجال التي يسهل فهمها بدرجة كبيرة في:

David Easley and Jon Kleinberg, Networks, Crowds, and Markets: Reasoning about a Highly Connected World (New York: Cambridge University Press, 2010); Peter J. Carrington, John Scott, and Stanley Wasserman, eds., Models and Methods in Social Network Analysis (New York: Cambridge University Press, 2005), Matthew O. Jackson, Social and Economic Networks (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2008); Mark Newman, Albert- Laszlo Barabasi, and Duncan J. Watts, The Structure and Dynamics of Networks (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2008).

(15) Peter V. Marsden, “Network Data and Measurement,” Annual Review of Sociology (1990): 435– 463; Jacob Levy Moreno, Sociometry, Experimental Method and the Science of Society (New York: Beacon House, 1951).

(16) Scott L. Feld, “The Focused Organization of Social Ties,” American Journal of Sociology 86, no. 5 (1981): 1015– 1035; Ronald L. Breiger, “The Duality of Persons and Groups,” Social Forces 53, no. 2 (1974): 181– 190; Granovetter, “Strength of Weak Ties”; Peter V. Marsden, “Homogeneity in Confiding Relations,” Social Networks 10, no. 1 (1988): 57– 76; Peter V. Marsden, Social Trends in American Life: Findings from the General Social Survey since 1972 (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2012); Christakis and Fowler, “Spread of Obesity”; Nicholas A. Christakis and James H. Fowler, “The Collective

Dynamics of Smoking in a Large Social Network," New England Journal of Medicine 358, no. 21 (2008): 2249–2258; Cosma Rohilla Shalizi and Andrew C. Thomas, "Homophily and Contagion Are Generically Confounded in Observational Social Network Studies," Sociological Methods & Research 40, no. 2 (2011): 211– 239.

(17) Granovetter, "Strength of Weak Ties"; Georg Simmel, The Sociology of Georg Simmel, trans. Kurt H. Wolff (New York: Free Press, 1950).

(18) Mark Granovetter, "The Strength of Weak Ties: A Network Theory Revisited," Sociological Theory 1, no. 1 (1983): 201– 233; Scott L. Feld and William C. Carter, "When Desegregation Reduces Interracial Contact: A Class Size Paradox for Weak Ties," American Journal of Sociology 103, no. 5 (1998): 1165– 1186; John A. Schneider et al., "Network Mixing and Network Influences Most Linked to HIV Infection and Risk Behavior in the HIV Epidemic among Black Men Who Have Sex with Men," American Journal of Public Health 103, no. 1 (2012): e28– e36.

(19) Watts and Strogatz, "Collective Dynamics"; Albert- Laszlo Barabasi and Reka Albert, "Emergence of Scaling in Random Networks," Science 286, no. 5439 (1999): 509– 512.

(20) Simmel, Sociology of Georg Simmel; Georg Simmel, Conflict and the Web of Group Affiliations (New York: Free Press, 1955); see also, Emile Durkheim, Suicide: A Study in Sociology, trans. J. A. Spaulding and G. Simpson (New York: Free Press, 1951).

(21) Dawn K. Smith et al., "Condom Effectiveness for HIV Prevention by Consistency of Use among Men Who Have Sex with Men in the United States," JAIDS Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes 68, no. 3 (2015): 337– 344.

(22). Granovetter, "Strength of Weak Ties"; Rogers, Diffusion of Innovations, 340.

(23) Granovetter, "Strength of Weak Ties"; Gueorgi Kossinets and Duncan J. Watts, "Empirical Analysis of an Evolving Social Network," Science 311, no. 5757 (2006): 88– 90.

(24) Centola and Macy, "Complex Contagions"; Robert D. Putnam, Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community (Simon and Schuster, 2001); Joel M. Podolny, "Networks as the Pipes and Prisms of the Market," American Journal of Sociology 107, no. 1 (2001): 33– 60.

(25) في حين أنه توجد صور عديدة ممكنة لتنفيذ هذا النموذج -

Watts and Strogatz, "Collective Dynamics"; Duncan J. Watts, Small Worlds: The Dynamics of Networks between Order and Randomness

(Princeton, NJ: Princeton University Press, 1999); Mark E. J. Newman and Duncan J. Watts, "Scaling and Percolation in the Small- World Network Model," Physical Review E 60, no. 6 (1999): 7332; Duncan J. Watts, "Networks, Dynamics, and the Small- World Phenomenon," American Journal of Sociology 105, no. 2 (1999): 493– 527; Sergei Maslov and Kim Sneppen, "Specificity and Stability in Topology of Protein Networks," Science 296, no. 5569 (2002): 910– 913—

- يشرح النموذج الأصلي (1998) الفكرة الأساسية.

(26) John Guare, Six Degrees of Separation: A Play (New York: Random House: 1990).

وراء مسرحية جون غوير في العام 1990 عقود من الأبحاث عن كل من درجات التباعد في الشبكات الاجتماعية و«مشكلة العالَم الصغير» بما فيها:

Michael Gurevich, The Social Structure of Acquaintanceship Networks (Cambridge, MA: MIT Press, 1961); Stanley Milgram, "The Small World Problem," Psychology Today 2 (1967): 60– 67; Jeffrey Travers and Stanley Milgram, "An Experimental Study of the Small World Problem," Sociometry 32 (December 4, 1969): 425– 443; and Ithiel de Sola Pool and Manfred Kochen, "Contacts and Influence," Social Networks 1, no. 1 (1978– 79): 5– 51.

(27) Mark E. J. Newman, "Models of the Small World," Journal of Statistical Physics 101, no. 3– 4 (2000): 819– 841; Watts, "Networks, Dynamics"; Centola and Macy, "Complex Contagions."

هنا نقطة تقنية تستحق الذكر، إذا «أضيفت» روابط بعيدة المدى عشوائيا للمجموعة السكانية بدلًا من «إعادة توصيلها» من الشبكة الأصلية (نيومان وواتس «التدريج والنفاذ») فإن هذا سيغير الطوبولوجيا لكنه سيضاعف أيضًا الكثافة الإجمالية للشبكة الاجتماعية. تتيح لنا وسائل إعادة التوصيل تحديد آثار تغيير بنية الشبكة من غير الآثار المربكة للكثافة المتغيرة. وعلى رغم ذلك، تستكشف المناقشة في الفصل الثالث آثار هذا النهج البديل، الذي يغير كلا من الطوبولوجيا والكثافة، على ديناميات الانتشار.

(28) Jeffrey Travers and Stanley Milgram, "An Experimental Study of the Small World Problem," Sociometry 32, no. 4 (1969): 425– 443; Peter Sheridan Dodds, Roby Muhamad, and Duncan J. Watts, "An Experimental Study of Search in Global Social Networks," Science 301, no. 5634 (2003): 827– 829; Duncan J. Watts, Small Worlds: The Dynamics of Networks between Order and Randomness (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1999); Harrison C. White, "Search Parameters for the Small World Problem," Social Forces 49, no. 2 (1970): 259– 264.

(29) Granovetter, "Strength of Weak Ties."

(30) Mark Granovetter, Getting a Job: A Study of Contacts and Careers (Chicago: University Of Chicago Press, 1974).

(31) Blau, Blum, and Schwartz, "Heterogeneity and Intermarriage"; Diana

C. Mutz, "The Consequences of Cross- Cutting Networks for Political Participation," American Journal of Political Science 46, no. 4 (2002): 838– 855.

(32) Granovetter, "Strength of Weak Ties," 1366.

(33) Watts and Strogatz, "Collective Dynamics"; Lisa Sattenspiel and Carl P. Simon, "The Spread and Persistence of Infectious Diseases in Structured Populations," Mathematical Biosciences 90, no. 1– 2 (1988): 341– 366; Ira M. Longini Jr., "A Mathematical Model for Predicting the Geographic Spread of New Infectious Agents," Mathematical Biosciences 90, no. 1– 2 (1988): 367– 383; George Hess, "Disease in Metapopulation Models: Implications for Conservation," Ecology 77, no. 5 (1996): 1617– 1632; Marwell and Oliver, Critical Mass; Oliver, Marwell, and Teixeira, "Theory of Critical Mass"; Mark Granovetter, "Threshold Models of Collective Behavior," American Journal of Sociology 83, no. 6 (1978): 1420– 1443.

(34) Putnam, Bowling Alone, 152– 153.

(35) Granovetter, "Strength of Weak Ties."

(36) Michael Biggs, "Strikes as Forest Fires: Chicago and Paris in the Late Nineteenth Century," American Journal of Sociology 110, no. 6 (2005): 1684– 1714; Francesca Polletta, " 'It Was Like A Fever... ': Narrative and Identity in Social Protest," Social Problems 45, no. 2 (1998): 137– 159; David Strang and John W. Meyer, "Institutional Conditions for Diffusion," Theory and Society 22, no. 4 (1993): 487– 511; Sarah A. Soule, "The Student Divestment Movement in the United States and Tactical Diffusion: The Shantytown Protest," Social Forces 75, no. 3 (1997): 855– 882; Malcolm Gladwell, "Small Change: Why the Revolution Will Not Be Tweeted," New Yorker, October 4, 2010, http://www.newyorker.com/magazine/2010/10/04/small-change-malcolm-gladwell.

(37) Roger V. Gould, "Multiple Networks and Mobilization in the Paris Commune, 1871," American Sociological Review 56, no. 6 (1991): 716– 729.

(38) Adolph Fick, "On Liquid Diffusion," Poggendorffs Annalen 94, no. 59 (1855), reprinted in Journal of Membrane Science 100 (1995): 33– 38; Howard C. Berg, Random Walks in Biology (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1993).

(39) Granovetter, "Strength of Weak Ties," 1367.

(40) Peter Hedstrom, "Contagious Collectivities: On the Spatial Diffusion of Swedish Trade Unions, 1890– 1940," American Journal of Sociology 99, no. 5 (1994): 1176.

(41) Doug McAdam and Ronnelle Paulsen, “Specifying the Relationship between Social Ties and Activism,” American Journal of Sociology 99, no. 3 (1993): 640– 667.

(42) Rogers, Diffusion of Innovations; H. Peyton Young and Gabriel E. Kreindler, “Rapid Innovation Diffusion in Social Networks,” Proceedings of the National Academy of Sciences 111, suppl. 3 (2014): 10881– 10888; H. Peyton Young, “The Dynamics of Social Innovation,” Proceedings of the National Academy of Sciences 108, no. 4 (2011): 21285– 21291; Lisa F. Berkman, Ichiro Kawachi, and M. Maria Glymour, Social Epidemiology (Oxford: Oxford University Press, 2014); Ichiro Kawachi and Lisa Berkman. “Social Cohesion, Social Capital, and Health,” in Social Epidemiology, ed. Lisa Berkman and Ichiro Kawachi, 174–190 (New York: Oxford University Press, 2000); Ka- Yuet Liu, Marissa King, and Peter S. Bearman, “Social Influence and the Autism Epidemic,” American Journal of Sociology 115, no. 5 (2010): 1387– 1434; Dingxin Zhao, “Ecologies of Social Movements: Student Mobilization during the 1989 Prodemocracy Movement in Beijing,” American Journal of Sociology 103, no. 6 (1998): 1493–1529; Michael Biggs, “Positive Feedback in Collective Mobilization: The American Strike Wave of 1886,” Theory and Society 32, no. 2 (2003): 217– 254; Soule, “Student Divestment Movement”; William H. Whyte Jr., “The Web of Word of Mouth,” Fortune 50, no. 5 (1954): 140– 143; Rogers and Kincaid, Communication Networks; Lisa F. Berkman and Ichiro Kawachi, eds., Social Epidemiology (Oxford: Oxford University Press, 2000); Jeffrey D. Morenoff and Robert J. Sampson, “Violent Crime and the Spatial Dynamics of Neighborhood Transition: Chicago, 1970– 1990,” Social Forces 76, no. 1 (1997): 31– 64; DellaPosta, Nee, and Opper, “Endogenous Dynamics”; Knappett and Van Der Leeuw, “Developmental Approach”; Torsten Hagerstrand, Innovation Diffusion as a Spatial Process (Chicago: University of Chicago Press, 1968); Simone Gabbriellini et al., “Complex Contagions in Ethnically Diverse Non- Western Societies: Explaining Diffusion Dynamics among Indian and Kenyan Potters” (paper, DIFFCERAM Workshop, Paris, France, June 16, 2016); Kawachi and Berkman, “Social Cohesion.”

## الفصل الثالث

(1) McAdam and Paulsen, “Specifying the Relationship,” 646.

(2) يرجع التمييز بين الوعي والتبني إلى (Ryan and Gross, “Diffusion of Hybrid Seed Corn”) على الأقل، غير أن تطبيقاته على الانتشار الشبكي، والاختلافات بين العدوى المعرفية والسلوكية لم تلقَ التقدير.

(3) Granovetter, “Threshold Models.” Early versions of this idea appear in Norman T. J. Bailey, The Mathematical Theory of Infectious Diseases and Its Application (London: Griffin, 1975).
هذا التعريف فيما يخص «عدد المعارف المنشَّطين» جرى تحسينه أدناه. غالبا ما يكون من الأنسب التفكير في العتبات باعتبارها جزءًا من المعارف المنشَّطين التي تتطلب استثارة التنشيط، بدلًا من العدد المطلق.

(4) McAdam and Paulsen, “Specifying the Relationship,” 646.

(5) Chip Heath, Chris Bell, and Emily Sternberg, “Emotional Selection in Memes: The Case of Urban Legends,” Journal of Personality and Social Psychology 81, no. 6 (2001): 1028; James Samuel Coleman, Elihu Katz, and Herbert Menzel, Medical Innovation: A Diffusion Study (New York: Bobbs- Merrill, 1966); Ivar Berg, Education and Jobs: The Great Training Robbery (New York: Praeger Publishers, 1970); John MacDonald and Leatrice MacDonald, “Chain Migration, Ethnic Neighborhood Formation, and Social Networks,” in An Urban World, ed. C. Tilly (Boston: Little, Brown, 1974), 226– 236; Marwell and Oliver, Critical Mass; Karl- Dieter Opp and Christiane Gern, “Dissident Groups, Personal Networks, and Spontaneous Cooperation: The East German Revolution of 1989,” American Sociological Review, 1993, 659– 680; McAdam and Paulsen, “Specifying the Relationship”; Thomas C. Schelling, Micromotives and Macrobehavior (New York: Norton, 1978); Granovetter, “Strength of Weak Ties”; Diana Crane, “Diffusion Models and Fashion: A Reassessment,” Annals of the American Academy of Political and Social Science 566, no. 1 (1999): 13– 24; Margaret P. Grindereng, “Fashion Diffusion,” Journal of Home Economics 59, no. 3 (1967): 171– 174.

(6) Gladwell, Tipping Point.

(7) Bert Klandermans, “The Formation and Mobilization of Consensus,” International Social Movement Research 1 (1988): 173– 196; Gould, “Multiple Networks”; Marwell and Oliver, Critical Mass.

(8) Coleman, Katz, and Menzel, Medical Innovation; M. Lynne Markus, “Toward a ‘Critical Mass’ Theory of Interactive Media Universal Access, Interdependence and Diffusion,” Communication Research 14, no. 5 (1987): 491– 511; Viswanath Venkatesh, “Where to Go from Here? Thoughts on Future Directions for Research on Individual- Level Technology Adoption with a Focus on Decision Making,” Decision Sciences 37, no. 4 (2006): 497– 518; Heath, Bell, and Sternberg, “Emotional Selection”; Granovetter, “Threshold Models.”

(9) Steven E. Finkel, Edward N. Muller, and Karl- Dieter Opp, “Personal Influence, Collective Rationality, and Mass Political Action,” Amer-

ican Political Science Review 83, no. 3 (1989): 885– 903; Opp and Gern, “Dissident Groups”; McAdam and Paulsen, “Specifying the Relationship”; Grindereng, “Fashion Diffusion”; Christakis and Fowler, “Spread of Obesity”; Jingwen Zhang et al., “Efficacy and Causal Mechanism of an Online Social Media Intervention to Increase Physical Activity: Results of a Randomized Controlled Trial,” Preventive Medicine Reports 2 (2015): 651– 657; Jingwen Zhang et al., “Support or Competition? How Online Social Networks Increase Physical Activity: A Randomized Controlled Trial,” Preventive Medicine Reports 4 (2016): 453– 458; Glenn R. Carroll and Michael T. Hannan, The Demography of Corporations and Industries (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2000); Robert B. Cialdini, Influence: The Psychology of Persuasion (New York: Collins, 2007); Eric K. Kelley and Paul C. Tetlock, “How Wise Are Crowds? Insights from Retail Orders and Stock Returns,” Journal of Finance 68, no. 3 (2013): 1229– 1265; Justin Wolfers and Eric Zitzewitz, “Prediction Markets,” Journal of Economic Perspectives 18, no. 2 (2004): 107– 126; Coleman, Katz, and Menzel, Medical Innovation; Schelling, Micromotives; Granovetter, “Threshold Models”; Hamida A. Begum and Eliza Ahmed, “Individual Risk Taking and Risky Shift as a Function of Cooperation- Competition Proneness of Subjects,” Psychological Studies 31, no. 1 (1986): 21– 25; Donelson R. Forsyth, Group Dynamics (Pacific Grove, CA: Brooks/ Cole, 1990); M. E. Shaw, Group Dynamics: The Psychology of Small Group Behaviour (New York: McGraw-Hill, 1976).

(10) Neil J. Smelser, The Sociology of Economic Life (Englewood Cliffs, NJ: Prentice- Hall, 1976), Granovetter, “Threshold Models”; Clark McPhail, The Myth of the Madding Crowd (Piscataway, NJ: Transaction Publishers, 1991); Randall Collins, “Emotional Energy as the Common Denominator of Rational Action,” Rationality and Society 5, no. 2 (1993): 203– 230; Adam D. I. Kramer, Jamie E. Guillory, and Jeffrey T. Hancock, “Experimental Evidence of Massive- Scale Emotional Contagion through Social Networks,” Proceedings of the National Academy of Sciences 111, no. 24 (2014): 8788– 8790; Peter Totterdell, “Catching Moods and Hitting Runs: Mood Linkage and Subjective Performance in Professional Sport Teams,” Journal of Applied Psychology 85, no. 6 (2000): 848; Randall Collins, “Three Faces of Cruelty: Towards a Comparative Sociology of Violence,” Theory and Society 1, no. 4 (1974): 415– 440; Randall Collins, The Sociology of Philosophies: A Global Theory of Intellectual Change (Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press, 1998).

(11) يُطرح تعريف تقني كامل ودليل في الملحق (ج).

(12) Centola and Macy, "Complex Contagions"; see also, Scott A. Boorman and Paul R. Levitt, The Genetics of Altruism (New York: Academic Press, 1983).

(13) Granovetter, "Strength of Weak Ties."

(14) Morten T. Hansen, "The Search- Transfer Problem: The Role of Weak Ties in Sharing Knowledge across Organization Subunits," Administrative Science Quarterly 44, no. 1 (1999): 82– 111; Damon Centola and Andrea Baronchelli, "The Spontaneous Emergence of Conventions: An Experimental Study of Cultural Evolution," Proceedings of the National Academy of Sciences 112, no. 7 (2015): 1989–1994; Damon Centola, "The Social Origins of Networks and Diffusion," American Journal of Sociology 120, no. 5 (2015): 1295– 1338; Blau, Blum, and Schwartz, "Heterogeneity and Intermarriage."

(15) Granovetter, "Strength of Weak Ties," 1366.

كما ناقشنا في مقدمة الجزء الثاني، التمييز الرئيس هنا ليس بين الأمراض في مقابل السلوكيات، ولكن بين العدوى التي لا تتطلب سوى اتصال واحد حتى تنتقل، والعدوى التي تتطلب مصادر متعددة من الاتصالات حتى تنتقل.

(16) Doug McAdam, Freedom Summer (Oxford: Oxford University Press, 1988); Hedstrom, "Contagious Collectivities"; Zhao, "Ecologies of Social Movements"; Gould, "Multiple Networks."

(17) Hagerstrand, Innovation Diffusion; Whyte, "Web of Word of Mouth";

«بشكل ملحوظ، [على عكس شنغهاي] كانت شركات التصنيع الخاصة في ونتشو Wenzhou متركزة مكانيًا.... هذا النمط من التكتل في موقع مكّن رواد الأعمال من جني فوائد كبيرة من التعاون والتنسيق بين الشركات، ما سهَّل وسرَّع الدخول المستمر [للشركات] الجديدة. ومن ثم أتاح التركّز المكاني في المقاطعات الريادية الظروفَ التي فضلت النمو غير المقيَّد للتصنيع الخاص».

(DellaPosta, Nee, and Opper, "Endogenous Dynamics," 19– 20).

(18) Hedstrom, "Contagious Collectivities," 1163.

(19) Mark E. J. Newman, "Models of the Small World," Journal of Statistical Physics 101, no. 3– 4 (2000): 819– 841; Mark E. J. Newman, Albert-Laszlo Barabasi, and Duncan J. Watts, The Structure and Dynamics of Networks (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2006).

(20) Barabasi and Albert, "Emergence of Scaling"; Albert- Laszlo Barabasi, Reka Albert, and Hawoong Jeong, "Scale- Free Characteristics of Random Networks: The Topology of the World- Wide Web," Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications 281, no. 1 (2000): 69– 77; Reka Albert, Hawoong Jeong, and Albert- Laszlo Barabasi, "Error and Attack Tolerance of Complex Networks," Nature 406, no. 6794 (2000): 378– 382.

(21) Fredrik Liljeros et al., "The Web of Human Sexual Contacts," Nature 411, no. 6840 (2001): 907– 908; Fredrik Liljeros et al., "Social Networks (Communication Arising): Sexual Contacts and Epidemic Thresholds," Nature 423, no. 6940 (2003): 606– 606; Gladwell, Tipping Point.

(22) Konstantin Klemm and Victor M. Eguiluz, "Highly Clustered Scale-Free Networks," Physical Review E 65, no. 3 (2002): 36123; Maslov and Sneppen, "Specificity and Stability"; Damon Centola, "Failure in Complex Social Networks," Journal of Mathematical Sociology 33, no. 1 (2008): 64– 68.

(23) Centola and Macy, "Complex Contagions."

(24) McAdam and Paulsen, "Specifying the Relationship."

يقدم الفصل الخامس العديد من الأمثلة الإمبريقية للانتشار في فيسبوك وتويتر التي توضح كيف تجعل العتباتُ الجزئية تنشيطَ المَحاور صعبًا.

(25) تشير الآثار المترتبة على التأثيرات المضادة بالنسبة إلى القصور الذاتي الاجتماعي في أوساط الأفراد ذوي الاتصالات المتشعبة إلى أنه يمكن اختيار قادة الشركات المدرجة في قائمة Fortune 500 على أساس الشخصيات التي «تسعى إلى المخاطرة» لتعويض قوى القصور الذاتي الاجتماعي التي تصاحب مستويات متشعبة من الاتصال.

(26) James G. March, "Exploration and Exploitation in Organizational Learning," Organization Science 2, no. 1 (1991): 71– 87; Damon J. Phillips and Ezra W. Zuckerman, "Middle- Status Conformity: Theoretical Restatement and Empirical Demonstration in Two Markets," American Journal of Sociology 107, no. 2 (2001): 379– 429.

(27) انظر، على سبيل المثال، المناقشة بشأن الحركات الاجتماعية على تويتر في الفصل الخامس.

(28) E. E. Evans- Pritchard, The Nuer: A Description of the Modes of Livelihood and Political Institutions of a Nilotic People (Oxford: Clarendon Press, 1940); R.I.M. Dunbar, "Neocortex Size as a Constraint on Group Size in Primates," Journal of Human Evolution 22, no. 6 (1992): 469– 493.

تُستكشف فكرة تحديد أيّ المجموعات الفرعية للمعارف مهمة للتأثير الاجتماعي بمزيد من التفصيل في الجزء الثالث من هذا الكتاب.

(29) Gould, "Collective Action"; Roger V. Gould, "The Origins of Status Hierarchies: A Formal Theory and Empirical Test," American Journal of Sociology 107, no. 5 (2002): 1143– 1178; Hyojoung Kim and Peter S. Bearman, "The Structure and Dynamics of Movement Participation," American Sociological Review 62, no. 1 (1997): 70– 93.

(30) Elihu Katz and Paul Lazarsfeld, Personal Influence (New York: Free Press, 1955); Centola and Macy, "Complex Contagions."

(31) Valente, Network Models; Rogers, Diffusion of Innovations.

(32) انظر الملحق «ج» لمزيد من التفاصيل. يمكن أن تؤدي الأعداد المفرطة من الأفراد ذوي العتبة المنخفضة إلى ظاهرة «الكتلة الحرجة»، كما هو مفصل في:

Centola, "Social Media," and in Vladimir Barash, Christopher Cameron, Michael Macy, "Critical Phenomena in Complex Contagions," Social Networks 34 (2012): 451– 461.

انظر الفصلين السادس والسابع للاطلاع على التطبيقات العملية.

(33) The well- known Bass model of diffusion does not account for the possibility that actors "turn off," which limits its applicability to "durable" consumer items. Frank M. Bass, "A New Product Growth for Model Consumer Durables," Management Science 15, no. 5 (1969): 215– 227.

(34) انظر الملحق «ج» لمزيد من التفاصيل عن هذا النموذج.

(35) في بعض الظروف، قد تكون الروابط الضعيفة نفسها أكثر عرضة لنقل الأمراض من الروابط القوية بسبب الاحتمالية الأكبر لاستخدام الواقي الذكري مع الشركاء الأدوم (بارتباط عاطفي أكبر) مقارنة بالاتصال الجنسي العرضي أو مع البغايا.

See R. Damani et al., "Emotional Intimacy Predicts Condom Use: Findings in a Group at High Sexually Transmitted Disease Risk," International Journal of STD & AIDS 20, no. 11 (2009): 761– 764.

(36) Granovetter, "Strength of Weak Ties," 202, 201.

## الفصل الرابع

(1) Granovetter, "Threshold Models"; Mark Huisman, "Imputation of Missing Network Data: Some Simple Procedures," Journal of Social Structure 10, no. 1 (2009): 1– 29; Matthew Burgess, Eytan Adar, and Michael Cafarella, "Link-Prediction Enhanced Consensus Clustering for Complex Networks," PLOSONE 11, no. 5 (2016): e0153384.

(2) Shalizi and Thomas, "Homophily and Contagion"; See also Tom A. B. Snijders, "The Statistical Evaluation of Social Network Dynamics," Sociological Methodology 31, no. 1 (2001): 361– 395; Tom A. B. Snijders, "Stochastic Actor-Oriented Models for Network Change," Journal of Mathematical Sociology 21, no.1– 2 (1996): 149– 172; Tom A. B. Snijders, Gerhard G. Van de Bunt, and Christian E. G. Steglich, "Introduction to Stochastic Actor- Based Models for Network Dynamics,"Social Networks 32, no. 1 (2010): 44– 60; Ethan Cohen- Cole and Jason M. Fletcher, "Is Obesity Contagious? Social Networks vs. Environmental Factors in the Obesity Epidemic," Journal of Health Economics 27, no. 5 (2008): 1382– 1387.

أُحرِز بعض التقدم المثير للاهتمام بشأن مشكلة التمييز بين مخالطة النظراء والانتشار، ولكن حتى الآن لا تكشف هذه النُّهج عن كثير من العوامل السببية التي تؤثر في نجاح الانتشار.

(3) Philip W. Anderson, “More Is Different,” Science 177, no. 4047 (1972): 393– 396; Watts, “Networks, Dynamics”; Centola and Macy, “Complex Contagions”; Damon Centola et al., “Homophily, Cultural Drift, and the Co- evolution of Cultural Groups,” Journal of Conflict Resolution 51, no. 6 (2007): 905– 929.

(4) For technical detail, see Centola et al., “Homophily, Cultural Drift”; Centola and Macy, “Complex Contagions.”

(5) من المهم أيضًا أن تكون بنية الشبكة الاجتماعية ثابتة على مدار دراسة عملية الانتشار. إذا كانت الشبكة يمكن أن تتغير، فقد يكون الانتشار هو سبب الطوبولوجيا (على سبيل المثال، لأن الأشخاص الذين يتبنون سلوكًا يختارون تكوين روابط بعضهم مع بعض)، لا أن الطوبولوجيا هي التي تسبب الانتشار.

(6) Solomon E. Asch, “Effects of Group Pressure upon the Modification and Distortion of Judgments,” in Groups, Leadership, and Men: Research in Human Relations, ed. Harold S. Guetzkow (Pittsburgh: Carnegie Press, 1951), 222– 236; Muzafer Sherif, Experimental Study of Positive and Negative Intergroup Attitudes between Experimentally Produced Groups: Robbers Cave Study (Norman, OK: University of Oklahoma, 1954); James A. Kitts, “Egocentric Bias or Information Management? Selective Disclosure and the Social Roots of Norm Misperception,” Social Psychology Quarterly 66, no. 3 (2003): 222– 237; Craig T. Nagoshi et al., “College Drinking Game Participation within the Context of Other Predictors of Alcohol Use and Problems,” Psychology of Addictive Behaviors 8, no. 4 (1994): 203– 213; H. Wesley Perkins and Henry Wechsler, “Variation in Perceived College Drinking Norms and Its Impact on Alcohol Abuse: A Nationwide Study,” Journal of Drug Issues 26, no. 4 (1996): 961– 974; John S. Baer, “Effects of College Residence on Perceived Norms for Alcohol Consumption: An Examination of the First Year in College,” Psychology of Addictive Behaviors 8, no. 1 (1994): 43; Brian Borsari and Kate B. Carey, “Peer Influences on College Drinking: A Review of the Research,” Journal of Substance Abuse 13, no. 4 (2001): 391– 424; Granovetter, “Threshold Models”; Rachel Manning, Mark Levine, and Alan Collins, “The Kitty Genovese Murder and the Social Psychology of Helping: The Parable of the 38 Witnesses,” American Psychologist 62, no. 6 (2007): 555– 562.

(7) Jeana Frost and Michael Massagli, “Social Uses of Personal Health Information within PatientsLikeMe, an Online Patient Community: What Can Happen When Patients Have Access to One Another’s Data,” Journal of Medical Internet Research 10, no. 3 (2008): e15; Janna Anderson and Lee Rainie, “Millennials Will Make Online Sharing in Networks a Lifelong Habit,” Pew Research Center: Internet, Science

& Tech, July 9, 2010; "ACOR.org— Association of Cancer Online Resources," accessed February 5, 2017, http://www.acor.org/.

(8) Christakis and Fowler, Connected; Berkman, Kawachi, and Glymour, Social Epidemiology.

(9) Watts, "Networks, Dynamics"; Watts and Strogatz, "Collective Dynamics"; Maslov and Sneppen, "Specificity and Stability"; Granovetter, "Strength of Weak Ties."

(10) انظر مقدمة الجزء الثاني للاطلاع على مناقشة لهذه النقطة.

(11) من المفيد التفكير في تصميم تجريبي بديل كان من الممكن استخدامه، حيث عمدت الدراسة، بدلًا من إنشاء منتدى الصحة، إلى قياس انتشار خدمة أو منتج صحي موجود - مثل الاشتراك في حساب Weight Watchers. ولنتخيل أننا أجرينا هذه الدراسة الافتراضية لـ Weight Watchers وأن تبني الاشتراك في Weight Watchers قد انتشر بالفعل عبر الشبكات إلى درجة وجود مستويات مختلفة تمامًا من التبني عبر الظروف التجريبية. ماذا نتعلم من ذلك؟

بسبب التصميم التجريبي الخاضع للرقابة في هذه الدراسة، يمكن أن تثبت هذه النتيجة بالفعل وجود تأثير سببي لبنية الشبكة على تغيير السلوك. وعلى رغم ذلك، فإن مشكلة دراسة Weight Watchers هي أننا قد لا نتعلم الكثير عن كيف تنتشر السلوكيات عبر الشبكات الاجتماعية. وسبب ذلك أنه في دراسة Weight Watchers، قد يكتشف الأشخاص برنامج Weight Watchers من أصدقاء ليسوا في الدراسة أو من مصادر وسائط خارجية، أو قد يكونون بالفعل مستخدمين للمنتج. يمكن لهذه التأثيرات الخارجية أن تخلق حالات يتبنى فيها الفاعلون السلوك عفويًا من دون تلقيهم أي رسائل من أصدقاء الصحة. لن يؤثر هذا في الصلاحية الداخلية للتصميم التجريبي، ولكنه سيجعل من الصعب للغاية تحديد كيف توسطت بنية الشبكة في تدفق التأثير الاجتماعي عبر السكان. علاوة على ذلك، فإنه سيجعل من المستحيل تقريبًا تحديد كيف أثرت بنية الشبكة في سرعة الانتشار من بذرة أولية إلى بقية السكان، لأن المتبنين التلقائيين سيكونون قادرين على إدخال العدوى عند أي نقطة إلى الشبكة من دون الحاجة إلى اتباع الطوبولوجيا للوصول إلى هناك. دراسة Weight Watchers ليست تصميمًا سيئًا، ولكنها ستحد من القدرة على تحديد تدفق التبني في الشبكة، وستجعل من المستحيل التحكم في التأثيرات الاجتماعية وغير الاجتماعية على التبني خارج التصميم التجريبي.

لمعالجة هذه المخاوف، أنشئ موقع منتدى الصحة حصريًا لشبكة أسلوب الحياة الصحي (Healthy Lifestyle Network) واستخدم كمتغير تابع وحيد لهذه الدراسة. نتيجة لذلك، أنتجت كل تجربة سلسلة زمنية واضحة لقرارات التبني التي تُظهر تدفق التغير السلوكي خلال كل شبكة من الشبكات الاجتماعية.

(12) الفروق في كل من نجاح الانتشار ومعدل الانتشار بين الظروف التجريبية كانت ذات دلالة إحصائية

($p < 0.01$, using the Wilcoxon rank sum test / Mann- Whitney U test); Centola, "Spread of Behavior."

لقد أجريت قياسًا لنجاح الانتشار من حيث جزء السكان الذي تبنى السلوك في نهاية المطاف. يُعرَّف جزء متبني السلوك، $S_j$، في الشبكة j، على أنه:

$$S_j = \frac{\sum_{i=1}^{(N_j-1)} a_i}{(N_j-1)}, \qquad (1)$$

حيث $N_j$ هو عدد العُقد في الشبكة j (يُطرح 1 لحساب العقدة البذرية)، والعقدة $a_i$ = 1 التي جرى تبنيها، وبخلاف ذلك $a_i = 0$. في كل تجربة كان لكل من الشبكتين في كلتا الحالتين نفس الحجم وتوزيع الدرجة. وعلى رغم ذلك، كان لبعض الشبكات عبر التجارب أحجام وتوزيعات درجات مختلفة. أجرينا ذلك لنكفل أن نتائج هذه الدراسة لم تكن أثرًا لاختيار معين لحجم الحي أو حجم الشبكة. ولجعل المقارنات بين التجارب ممكنة يُقاس النجاح من حيث جزء السكان الذي تبنى السلوك وليس العدد المطلق.

فاستخدمتُ اختبار مجموع ويلكوكسون Wilcoxon (المعروف أيضًا باسم اختبار مان - ويتني Mann- Whitney U test) لتقييم الأهمية الإحصائية للاختلافات في النجاح عبر التجارب الست. يعد Wilcoxon اختبارًا غير مَعلَمي nonparametric لاحتمالية أن تكون الملاحظات المستمدة من مجموعة سكانية أكبر من تلك المستمدة من مجموعة سكانية أخرى. وهو في جوهره يختبر ما إذا كانت هناك دلالة إحصائية في اختلاف متوسط مجموعتين سكانيتين. ومن ثم، فهو مشابه جدًا للاختبار t المكون من عينتين. وعلى رغم ذلك، فهو يتيح تقديرًا أكثر تحفظًا للأهمية لأنه لا يعتمد على افتراض الحالة الطبيعية في التوزيع. يُظهر اختبار Wilcoxon أن فرضية البطلان القائلة بعدم وجود اختلاف في نجاح الانتشار بين الحالتين يمكن قبولها باحتمال $p < 0.01$.

لقياس معدل الانتشار، قارنتُ الوقت الذي استغرقته عملية الانتشار حتى تصل إلى أبعد عقدة وصلت إليها كلتا الحالتين في تجربة معينة. على سبيل المثال، في التجربة 1، وصل الانتشار في حالة الشبكة العشوائية إلى 38.14 في المائة من الشبكة (37 عقدة)، بينما بلغ الانتشار في حالة شبكة الشبكية المتكتلة 51.54 في المائة من الشبكة (50 عقدة). وهكذا، تقارن معدلات الانتشار للتجربة 1 من خلال تقييم الوقت الذي استغرقته كل شبكة للوصول إلى 37 عقدة. بوجه عام، يعرف معدل الانتشار في الشبكة j في التجربة $R_{Tj}$ ،T، على أنه:

$$R_{T_j} = \frac{\min(S_{T_0}, S_{T_1})}{time_{T_j}[\min(S_{T_0}, S_{T_1})]}, \qquad (2)$$

حيث $S_{T0}$ و$S_{T1}$ هما جزء المتبنين في الحالتين 0 (شبكة عشوائية) و1 (شبكة شبكية متكتلة) للتجربة T، على التوالي. يشير $time_{T_j}[\min(S_{T0}, S_{T1})]$ إلى الوقت الذي استغرقته الشبكة j من التجربة T حتى يصل السلوك إلى أكبر جزء على الإطلاق من العُقد وصلت إليه كلتا الشبكتين في التجربة T. ويحدد هذا التحليل المسافات والأوقات والمعدلات المقابلة لكل حالة في كل تجربة، والمتوسط والانحراف المعياري لمعدلات الانتشار عبر جميع التجارب.

وأحد النهج البديلة لقياس معدلات الانتشار هو اختيار غلبة prevalence محددة (على سبيل المثال تبني سلوك بنسبة 50 في المائة) ومقارنة جميع الشبكات عند نقطة الغلبة نفسها. وعلى رغم ذلك، بما أن العديد من الشبكات العشوائية لم تصل إلى 50 في

المائة، فإن هذه المقارنة ستحذف بعض البيانات. لإدراج جميع البيانات في مثل هذه المقارنة، يجب أن تكون نقطة الغلبة أقل من 27 في المائة. لكن، بما أن العديد من الشبكات (كل من الشبكات الشبكية المتكتلة والشبكات العشوائية) انتشرت كثيراً فيما وراء 27 في المائة، فإن هذا المقياس لا يقدم تمثيلاً جيدًا لعمليات الانتشار الإجمالية المسجلة في هذه التجارب.

يكفل النهج الذي اعتمدتُه لمقارنة حالات الشبكة على أساس تجربة تلو أخرى إدراجَ جميع الشبكات في المقارنة. علاوة على ذلك، يكفل هذا النهج أيضًا إدراج أكبر عدد ممكن من نقاط البيانات لإعطاء الصورة الأعلى دقة للمعدل التي ينتشر بها السلوك خلال كل شبكة من الشبكات. أخيراً، لأن حالات الشبكة ازدوجت بالفعل في تجارب فإن مقارنة الوقت المستغرق للوصول إلى مسافة مكافئة داخل كل تجربة هي طريقة طبيعية لتقييم معدل الانتشار خلال الحالات. ولأن هذه القياسات للمعدل تحتوي على وحدات متناسبة عبر التجارب (أي العقد/ الثانية)، يمكن تجميعها لتقديم إحصائية موجزة.

لتقييم أهمية الاختلافات في المعدلات عبر التجارب الست، استخدمتُ نفس اختبار ويلكوكسون لمجموع الرتب الموصوف أعلاه. إن المنطق وراء استخدام هذا الاختبار لمقارنة المعدلات هو نفسه الذي كان عليه لتقييم الفروق في النجاح: أحاول تحديد احتمالية أن تنتج إحدى الحالات باستمرار ملاحظات أكبر من تلك الخاصة بالحالة الأخرى. يوضح اختبار ويلكوكسون أن فرضية البطلان القائلة بعدم وجود اختلاف في معدلات الانتشار بين الحالتين يمكن قبولها باحتمالية $p < 0.01$.

لاختبار التأثيرات المحتملة لحجم السكان (N) والدرجة (Z) أيْ عدد رفاق الصحة لكل شخص - على ديناميات الانتشار، استخدمتُ ثلاثة إصدارات مختلفة من التجربة، تظهر في الشكل (2-4): اللوحة (أ): $N = 98, Z = 6$؛ واللوحات (ب)، (ج)، (د): $N = 128, Z = 6$؛ واللوحتان (هـ) و(و) $N = 144$ و$Z = 8$. كان النطاق المتواضع لأحجام السكان التي اختبرت والنطاق الضيق المقابل من الدرجات بسبب تحديات تجنيد أعداد كبيرة من الناس في وقت واحد. ومن بين الشبكات التي استخدمتها، لم تكن هناك تأثيرات لحجم السكان. كانت النتائج التجريبية هي نفسها من حيث النوعية عبر مختلف أحجام الشبكات والأحياء. وعلى رغم ذلك، كان أداء الشبكات ذات الدرجة الأكبر ($Z = 8$) أفضل من الشبكات ذات الدرجة الأقل ($Z = 6$). تتوافق هذه النتيجة مع الفرضية القائلة بأن الروابط الزائدة على الحاجة بين الأحياء يمكن أن تحسن الانتشار الكلي للسلوك.

(13) Hagerstrand, Innovation Diffusion; Hedstrom, “Contagious Collectivities”; David Strang and Sarah A. Soule, “Diffusion in Organizations and Social Movements: From Hybrid Corn to Poison Pills,” Annual Review of Sociology 24 (January 1, 1998): 265– 290;

(14) Gould, “Multiple Networks,” 727– 728.

(15) حُسبَ تأثير التعزيز الاجتماعي على الاحتمالية الفردية لتبني السلوك باستخدام نموذج كوكس للمخاطر النسبية. نموذج كوكس هو اختبار شبه معلمي لمعدلات الخطر، وهو لا يفترض شكلاً وظيفيًا أساسيًا لمخاطر التبني. يستند الخطر الأساسي للتبني إلى الأفراد الذين تبنوا السلوك بعد إشارة واحدة. ثم استخدمت دالة الخطر هذه لتقييم الخطر المشروط للتبني بالنسبة للأفراد الذين يتلقون إشارات إضافية. ومن ثم يقيس هذا

الاختبار الزيادة في احتمالية أن يتبنى الفرد السلوك بتلقيه إشارات اجتماعية متعددة، مشروطًا باحتمالية التبني من تلقي إشارة اجتماعية واحدة.

أظهرت نتائج نموذج كوكس أن تلقي إشارة اجتماعية ثانية زاد احتمالية التبني بمقدار 1.67 مرة، مع فواصل ثقة 95 في المائة تتراوح بين 1.35 و 2.05. يمكن قبول فرضية البطلان – التي تقول بعدم وجود تأثير لتلقي إشارة ثانية على احتمالية التبني – باحتمالية قدرها $p < 0.001$. أدى تلقي إشارة ثالثة إلى زيادة احتمالية التبني بمقدار 1.32 مرة إضافية، مع فواصل ثقة 95 في المائة تتراوح بين 1.01 و 1.73. يمكن قبول فرضية البطلان باحتمالية $p < 0.05$. لم يوجد تأثير كبير للإشارات الاجتماعية الإضافية على احتمالية التبني.

See Centola, "Spread of Behavior."

(16) Barry Wellman and Scot Wortley, "Different Strokes from Different Folks: Community Ties and Social Support," American Journal of Sociology 96, no. 3 (November 1990): 558– 588.

(17) Centola, "Spread of Behavior"; Damon Centola, "Social Media and the Science of Health Behavior," Circulation 127, no. 21 (2013): 2135–2144; Bess H. Marcus et al., "Physical Activity Behavior Change: Issues in Adoption and Maintenance," Health Psychology 19, no. 1, suppl. (2000): 32– 41.

(18) لفحص آثار التعزيز الاجتماعي على مستوى التزام الأفراد بعضوية منتدى الصحة، أجرينا مقارنات إحصائية ثنائية بين المجموعة 1 والمجموعات 2-5 باستخدام اختبار كولموغوروف-سميرنوف Kolmogorov-Smirnov test. أظهرت النتائج أنه يمكن رفض فرضية البطلان بأن المجموعة 1 قد استخلصت من التوزيع نفسه مثل المجموعات 2-5 لجميع المقارنات الأربع.

See Centola "Spread of Behavior."

(19) Cornelia Pechmann et al., "Randomised Controlled Trial Evaluation of Tweet2Quit: A Social Network Quit- Smoking Intervention," Tobacco Control 26, no. 2 (2017): 188– 194; Cynthia M. Lakon et al., "Mapping Engagement in Twitter-Based Support Networks for Adult Smoking Cessation," American Journal of Public Health 106, no. 8 (2016): 1374– 1380.

(20) Rogers, Diffusion of Innovations; McAdam and Paulsen, "Specifying the Relationship"; Kossinets and Watts, "Empirical Analysis"; Gueorgi Kossinets and Duncan J. Watts, "Origins of Homophily in an Evolving Social Network," American Journal of Sociology 115, no. 2 (2009): 405– 450.

(21) Centola, "Spread of Behavior."

## مقدمة الجزء الثاني

(1) Michael T. Madigan et al., Brock Biology of Microorganisms, 14th ed.

(Boston: Pearson, 2014); John G. Holt, Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, 9th ed. (Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1994); Laurent Hebert-Dufresne and Benjamin M. Althouse, "Complex Dynamics of Synergistic Coinfections on Realistically Clustered Networks," Proceedings of the National Academy of Sciences 112, no. 33 (2015): 10551– 10556. See chapter 5

(2) مجموعة متنوعة مدهشة من صور العدوى «الاجتماعية» في العالم غير البشري تُظهر ديناميات انتشار العدوى المعقدة. على سبيل المثال، استشعار الكثافة العددية داخل الخلية هو ظاهرة تُنشِّط فيها البكتيريا سلوكيات معينة فقط عندما يحفزها عدد كافٍ من بكتيريا أخرى. ومن أشهر الأمثلة على ذلك بكتيريا Aliivibrio fischeri ذاتُ الإضاءة الحيوية، التي تعيش بشكل تكافلي داخل حبار هاواي قصير الذيل (Euprymna scolopes). البكتيريا كائنات اجتماعية بصورة مدهشة. فهي لن تطلق إنزيمات ذات إضاءة حيوية إذا وجد عدد قليل جدًا من البكتيريا الأخرى لإنشاء عرض مرئي. ولكن عندما تشعر بكثافة كافية من أقرانها، يستثار تدفقٌ للتنشيط في جميع أنحاء المستعمرة، ما يؤدي إلى مساحات مكانية كبيرة من بقع حيوية مضيئة تجعل الحبار مرئيًا في الليل.

مع أن عرض بكتيريا ذات الإضاء الحيوية A. fischeri يمكن أن يكون مشهدًا جميلًا جدًا للناظرين، فإن الديناميات الاجتماعية نفس للبكتيريا يمكن أن تكون أيضًا خطيرة للغاية. ويستخدم أيضًا عدد من مسببات الأمراض الضارة مثل الإشريكية القولونية Escherichia coli (E. coli) والسَّلْمونيلَة المعوية Salmonella enterica والزائفة الزنجارية Pseudomonas aeruginosa، ديناميات التعقيد لإدارة سلوكياتهم الجماعية، التي تصل أحيانًا إلى تأثير مميت. في حالة الزائفة الزنجارية ينمو العامل الممرض بشكل غير مؤذٍ في العائل إلى أن يتوافر تركيز كافٍ من البكتيريا للتغلب على الجهاز المناعي للعائل. وتكون البكتيريا خاملة في مجموعاتٍ صغيرة. لكن بمجرد توافر العدد اللازم يحدث تغير بيولوجي في البكتيريا غير الضارة سابقًا، ما يؤدي إلى سلسلة من الوظائف المسببة للأمراض في جميع أنحاء المستعمرة. ينتج عن هذا التغير هجوم منسق على الكائن الحي العائل وتشكيل سريع لغشاء حيوي واقٍ يعزل المستعمرة ضد رد الفعل.

وجدت الأبحاث الحديثة بشأن هذه البكتيريا العدوانية أنه في حين أن الزائفة الزنجارية يمكن أن تكون مقاومة للعلاج بالمضادات الحيوية، فإن النهج البديل هو استهداف الديناميات الجماعية للإشارات الاجتماعية بدلًا من البكتيريا نفسها. هذه العلاجات الجديدة فعالة بسبب قدرتها على اعتراض سبيل عملية إرسال الإشارات التي تؤدي إلى ظهور تلك السلوكيات المسببة للأمراض. هذه الإستراتيجية العلاجية – أيْ «كبح استشعار الكثافة العددية» "quorum sensing inhibition" – تمنع تركّز البكتيريا من مثل هذا النوع من استثارة سلوكها العدواني. فإذا كان بالإمكان منع البكتيريا من إرسال إشارات تعزيز بعضها لبعض، فإن تنشيط المستعمرة لن يحدث أبدًا. وهكذا قد تظل المستعمرة خاملة على رغم أن عدد البكتيريا قد يكون كبيرًا جدًا. ومن المثير للاهتمام أن هذا يعني أن بنية شبكة الاستشعار وسط البكتيريا يمكن أن تحدد ما إذا كان قد حدث تغيير ضار في السلوك - في بعض الحالات، يمكن أن يكون التوزيع المكاني للخلايا أهم من الحجم الكلي للمستعمرة في إثارة استشعار الكثافة العددية.

رُصِدت ديناميات التعقيد نفسها بين الحشرات الاجتماعية، التي يمكن أيضًا تنظيم سلوكياتها الجماعية من خلال عملية استشعار الكثافة العددية. على سبيل المثال، في مستعمرات النمل من نوع Temnothorax albipenni، عندما يدمَّر العش ينتشر العمال بحثًا عن بديل مناسب. يترك كل فرد أثرًا فيرومونيًا(*) مميزًا كي يتبعه أقرانُه. عندما يختار عدد كافٍ من النمل موقعًا واحدًا، فإنهم يطلقون جماعيًا إشارة فيرومونية كبيرة كافية لاستثارة عتبة في النمل الآخر الذي يتخلى عن مواقعه الأخرى، فيتقاربون جميعًا على اختيارهم المشترك. تؤدي الإشارات المعززة معًا التي يصدرها هؤلاء العمال إلى سلسلة سريعة من التنظيم الذاتي في جميع أنحاء المستعمرة. وبكفاءة ملحوظة، ينسق جميع السكان بعضهم مع بعض لبدء التحرك.

أدت كفاءة ديناميات العتبة في إفراز سلوك منسق وسط الحشرات أيضًا إلى تطبيقها على تصميم الروبوتات شبه المستقلة. وجدت الدراسات الحديثة أن مجموعات الروبوتات الموزَّعة التي تستخدم قواعد العتبة المحلية وشبكات الاستشعار، التي تشبه إلى حد بعيد تلك القواعد والشبكات الموجودة في مستعمرات النمل والنمل الأبيض، يمكن استخدامها بشكل جماعي لحل المهام الهندسية المعقدة.

توجد هذه الديناميات الإستراتيجية نفسها أيضًا في السلوك الجماعي لمستعمرات نحل العسل الغربي (Apis mellifera)، التي تستخدم العتبات الاجتماعية لتقرر كيف تحدد مواقع جديدة لأعشاشها. تستثار حركة المستعمرة عندما يشير التعزيز الاجتماعي الآتي من بعض النحلات الطائرة - الذي يظهر في سلوك «الرقص» المنسَّق - إلى أنه عُثِر على خيار مشترك بدرجة كافية. في هذه المرحلة، تنتشر التعبئة الاجتماعية عبر المستعمرة من خلال سلسلة من الإشارات الاهتزازية المكثفة، ما يؤدي في النهاية إلى تحرك متزامن للخلية بكاملها. ولعل الأكثر إثارة للدهشة هو أن الاختبارات التجريبية لهذه الديناميات الجماعية أظهرت أن هذا النظام للتعزيز الاجتماعي يؤدي إلى مستويات شبه مثالية من الذكاء الجماعي في اختيار المستعمرة للمواقع المرغوب فيها.

## الفصل الخامس

(1) Lori Beaman et al., “Can Network Theory- Based Targeting Increase Technology Adoption?” (working paper, Northwestern University, Evanston, IL, June ); Vincent Traag, “Complex Contagion of Campaign Donations,” PLOS ONE 11 no. 4 (2016): e0153539.

يمكن الاطلاع على مراجعة كاملة للتطبيقات النظرية والإمبريقية وملحقات البحوث حول العدوى المعقدة خلال العِقد الممتد من 2007 إلى 2017 في:

Douglas Guilbeault, Joshua Becker, and Damon Centola, “Complex Contagions: A Decade in Review,” in Spreading Dynamics in Social Systems, ed. Yong Yeol Ahn and Sune Lehmann (New York: Springer Nature, forthcoming).

---

(*) فيرومون (pheromone): مادة يفرزها حيوان أو حشرة للخارج كإشارة كيميائية، غالبًا لفرد آخر من نفس نوعه. [المترجم]

(2) Daniel M. Romero, Brendan Meeder, and Jon Kleinberg, "Differences in the Mechanics of Information Diffusion across Topics: Idioms, Political Hashtags, and Complex Contagion on Twitter," in Proceedings of the 20th International Conference on World Wide Web, 695– 704 (New York: ACM, 2011).

(3) Nicholas Harrigan, Palakorn Achananuparp, and Ee- Peng Lim, "Influentials, Novelty, and Social Contagion: The Viral Power of Average Friends, Close Communities, and Old News, Social Networks 34, no. 4 (2012): 470– 480; Sanjay Sharma, "Black Twitter?: Racial Hashtags, Networks and Contagion," New Formations 78, no. 1 (2013): 46– 64; Zachary C. Steinert- Threlkeld, "Spontaneous Collective Action: Peripheral Mobilization during the Arab Spring," American Political Science Review 111, no. 2 (May 2017): 379– 403.

لهذه الملاحظات من تويتر صدى مع النتائج النظرية بشأن الانتشار في الشبكات ذات المَحاور التي عرضنا لها في الفصل الثالث.

(4) Doug McAdam, "Recruitment to High- Risk Activism: The Case of Freedom Summer," American Journal of Sociology 92, no. 1 (1986): 64– 90.

(5) McAdam (ibid.) distinguishes between high- risk/high- cost and low-risk/ low- cost collective action.

قد توجد جميع التبديلات permutations الممكنة (على سبيل المثال، عمل جماعي منخفض المخاطر/ مرتفع التكلفة، مثل كتابة التماسات يومية إلى المسؤولين الحكوميين في مجتمع ديموقراطي). تركز المناقشة هنا على العمل الجماعي عالي الخطورة، ولكنها تعمم على العمل الجماعي عالي التكلفة، مع مراعاة ما يقتضيه اختلاف الحال، انظر أيضًا:

Gladwell, "Small Change."

(6) McAdam, "Recruitment," 68– 69.

(7) Quoted in James S. Coleman, "Social Capital in the Creation of Human Capital," American Journal of Sociology 94 (1988): S99.

(8) Centola, "Social Media."

(9) Hannah Arendt, The Origins of Totalitarianism (New York: Schocken Books, 1951). As discussed in Damon Centola, Robb Willer, and Michael Macy, "The Emperor's Dilemma: A Computational Model of Self- Enforcing Norms" (American Journal of Sociology 110, no. 4 [2005]: 19– 31),

يمكن أن تكون الشبكات المتكتلة قنوات فعالة لتعبئة نظام قمعي يفرض الأعراف غير الشعبية، والمعروفة باسم «معضلة الإمبراطور (Emperor's Dilemma)». يمكن أيضًا أن تستخدم الأنظمة الشبكات المتكتلة لتحافظ على الإنفاذ المحلي للقانون من خلال العقوبات الجماعية. ولكن بمجرد أن يتولى نظام شمولي السلطة، تشكل الشبكات المتكتلة للروابط القوية أيضًا خطر التعبئة المضادة.

(10) McAdam, "Recruitment," 89; Summer Harlow, "Social Media and Social Movements: Facebook and an Online Guatemalan Justice Movement That Moved Offline," New Media & Society 14, no. 2 (2012): 225–243; Nahed Eltantawy and Julie B. Wiest, "Social Media in the Egyptian Revolution: Reconsidering Resource Mobilization Theory," International Journal of Communication 5 (2011): 18; Gladwell, "Small Change"; Bond et al., "61- Million- Person Experiment"; John D. McCarthy and Mayer N. Zald, "Resource Mobilization and Social Movements: A Partial Theory," American Journal of Sociology 82, no. 6 (1977): 1212–1241; Steinert- Threlkeld, "Spontaneous Collective Action"; Gerald F. Davis and Mayer Zald, "Social Change, Social Theory, and the Convergence of Movements and Organizations," in Social Movements and Organization Theory, ed. Gerald F. Davis et al. (New York: Cambridge University Press, 2005), 335– 350; Jameson L. Toole, Meeyoung Cha, and Marta C. Gonzalez, "Modeling the Adoption of Innovations in the Presence of Geographic and Media Influences," PLoS ONE 7, no. 1 (2012): e29528; Farshad Kooti et al., "Predicting Emerging Social Conventions in Online Social Networks," in CIKM '12, Proceedings of the 21st ACM International Conference on Information and Knowledge Management, 445– 454 (New York: Association of Computing Machinery, 2012); Johan Ugander et al., "Structural Diversity in Social Contagion," Proceedings of the National Academy of Sciences, 109, no. 16 (2012): 5962– 5966; Marton Karsai et al., "Local Cascades Induced Global Contagion: How Heterogeneous Thresholds, Exogenous Effects, and Unconcerned Behaviour Govern Online Adoption Spreading," Scientific Reports (2016): 27178, doi.org/10.1038/srep27178.

(11) Toole, Cha, and Gonzalez, "Modeling the Adoption"; Kooti et al., "Predicting Emerging Social Conventions"; Ugander et al., "Structural Diversity"; Karsai et al., "Local Cascades."

(12) Etan Bakshy, B. Karrer and L. Adamic, "Social Influence and the Diffusion of User- Created Content," in Proceedings of the 10th ACM conference on Electronic Commerce, 325– 334 (New York: Association of Computing Machinery, 2009); Nathan O. Hodas and Kristina Lerman, "How Visibility and Divided Attention Constrain Social Contagion," in Proceedings, 2012 ASE/IEEE International Conference on Privacy, Security, Risk and Trust and 2012 ASE/IEEE International Conference on Social Computing, 249– 257 (Piscataway, NJ: Institute of Electrical and Electronic Engineers, 2012).

(13) توجد مشكلة أخرى في التصميم تؤثر في الانتشار في وسائل التواصل الاجتماعي وهي العرض المرئي لمحتوى المستخدم. في بعض الحالات يمكن أن يصبح موضع الشاشة

عاملاً أقوى من التأثير الاجتماعي لتحديد الانتشار. على سبيل المثال، ترقي مواقعُ التواصل الاجتماعي مثل Reddit موادَ «جرى التصويت عليها لمصلحة المستخدم» في أعلى موجز للمستخدم، ما قد يؤدي إلى إخراج المحتوى الآخر الذي يرشحه المستخدِم من الصفحة الأولى للموقع. تخلق عملية اختيار الوسائط الإعلامية هذه انقطاعًا في انكشاف المستخدمين أمام محتوى الوسائط، ما يمنح تأثيرًا أكبر بصورة غير متناسبة للإشارات التي تظل في الصفحة الأولى ولكن قد يكون لها دعم اجتماعي هامشي أكبر. ونتيجة لذلك، يمكن لهذه الواجهات الرقمية أن تخلق تناقضًا في ديناميات التأثير الاجتماعي، حيث يكون الانتشار مدفوعًا بتأثيرات موضع الشاشة أكثر مما هو مدفوع بالتأثيرات الاجتماعية.

(14) Bogdan State and Lada Adamic, "The Diffusion of Support in an Online Social Movement: Evidence from the Adoption of Equal- Sign Profile Pictures," in CSCW '15, Proceedings of the 18th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work & Social Computing, 1741– 1750 (New York: Association of Computing Machinery, 2015).

(15) Ibid., 1742.

(16) Ibid.; Yong Ming Kow et al., "Mediating the Undercurrents: Using Social Media to Sustain a Social Movement," in Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 3883– 3894 (New York: Association of Computing Machinery, 2016); .J. Nathan Matias, "Going Dark: Social Factors in Collective Action Against Platform Operators in the Reddit Blackout," in Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 1138– 1151 (New York: Association of Computing Machinery, 2016).

(17) Sinan Aral and Christos Nicolaides, "Exercise Contagion in a Global Social Network," Nature Communications 8: 14753 (2017), doi:10.1038/ncomms14753.

كما نوقش في الفصل السابع، لهذه النتائج صدى مع الآثار البنيوية للجسور العريضة لتصميم الشبكات المؤسسية. عندما يكون لدى الأفراد عضويات متداخلة في مجموعات متعددة، يمكن أن يتدفق التعزيز الاجتماعي عبر جسور عريضة تربط بين شرائح متنوعة من مجموعة سكانية.

(18) Christakis and Fowler, "Collective Dynamics."

(19) Chris Kuhlman et al., "Effects of Opposition on the Diffusion of Complex Contagions in Social Networks: An Empirical Study," in Social Computing, Behavioral- Cultural Modeling and Prediction, SBP 2011, ed. J. Salerno et al., 188– 196, vol. 6589 of Lecture Notes in Computer Science (Heidelberg: Springer, 2011); Chris Kuhlman et al., "A Bi-Threshold Model of Complex Contagion and its Application to the Spread of Smoking Behavior" (paper, Fifth SIGKDD Workshop on Social Network Mining and Analysis [SNA- KDD], San Diego, CA, 2011); Sahiti Myneni et al., "Content- Driven Analysis of an Online

Community for Smoking Cessation: Integration of Qualitative Techniques, Automated Text Analysis, and Affiliation Networks," American Journal of Public Health 105, no. 6 (2015): 1206– 1212, doi: 0.2105/AJPH.2014.302464.

(20) Marcel Salathe and Sebastian Bonhoeffer, "The Effect of Opinion Clustering on Disease Outbreaks," Journal of the Royal Society: Interface 5, no. 29 (2008): 1505– 1508; Ellsworth Campbell and Marcel Salathe, "Complex Social Contagion Makes Networks More Vulnerable to Disease Outbreaks," Scientific Reports 3 (2013): 1– 6; See Centola, Willer, and Macy, "Emperor's Dilemma,"

بالنسبة إلى العلاقة بمعضلة الإمبراطور. ظهر مثال على ذلك أخيرًا في شمال كاليفورنيا، كما أفاد فيليب روس (Philip Ross):

> اعتبر كثيرون مقاطعة مارين بكاليفورنيا – وهي جيب من المنازل باهظة الثمن والمدارس الخاصة واستوديوهات اليوغا الواقعة على طول ساحل المحيط الهادئ شمال سان فرانسيسكو مباشرة – نموذجًا لحياة نشطة وصحية. ولكن في السنوات الأخيرة، صار مكان ولادة الرياضة الحديثة لركوب الدراجات على الجبال والتنافس في العدو مركزًا لحركة مكافحة التلقيح في البلاد، وهو اتجاه يعود إلى ما لا يقل عن عقد من الزمان وكان مسؤولًا إلى حد كبير عن التفشي المستمر لمرض الحصبة في كاليفورنيا، ما وضع مسؤولي الصحة والآباء في وضع حرج.
>
> فعلى رغم شهرتها بأنها منطقة يتمتع سكانها بلياقة بدنية وخالية من الملوثات، فإنها تعاني مشكلة صحية عامة خطيرة. اختار عدد قليل جدًا من الآباء تلقيح أطفالهم ضد الأمراض المعدية مثل الحصبة والشَّاهوق (pertussis) المعروف باسم السعال الديكي. هؤلاء المناهضون للتلقيح غالبًا ما تجنبوا الطب الحديث واتجهوا إلى الأنظمة الصحية التقليدية، وتحولوا إلى الاطلاع على طوفان مدونات الصحة والعافية على الإنترنت كي يحصلوا على التوجيه.
>
> قال عديد من مناهضي التلقيح إنهم يعتقدون أن اللقاحات كانت سامة وتشبثوا بمزاعم جامحة الخيال مثل وجود صلة بين اللقاحات ومرض التوحد، وهي فكرة بدأت في الانتشار في أواخر التسعينيات وفضح زيفها منذ ذلك الحين. وقال مناهضون آخرون للتلقيح إنهم اعتقدوا أن إعطاء كثير من الأدوية دفعة واحدة يمكن أن يثقل كاهل الجهاز المناعي للطفل.
>
> كان احتمال عدم تلقي أطفال مقاطعة مارين لقاح الحصبة والنكاف والحصبة الألمانية ضعف احتمال تلقي الأطفال في كاليفورنيا اللقاح في السنوات الأخيرة، وفقًا لمسؤولي المقاطعة. وبلغت معدلات الانسحاب الكامل من تلقي اللقاح ذروتها في هذه المقاطعة في العام 2012 نسبة 7.8% - أكثر من ضعف المتوسط في الولاية. وصلت معدلات نقص التلقيح، التي تلقى فيها الأطفال بعض اللقاحات الموصى بها فدراليًا لا كلها، إلى 17.9%. وعادة ما يكون الإحجام غير ملقحين في المدارس الخاصة في مقاطعة مارين أعلى مقارنة بالمدارس العامة. بعض الصفوف الدراسية كانت بها معدلات

إحجام غير ملقحين تصل إلى 74%، وفقًا للمسؤولين. ومع تفشي مرض الحصبة في الولاية، يخشى مسؤولو الصحة في مارين أن مجرد وجود حالات قليلة فقط قد يؤدي إلى تفشي المرض.

("Marin County and California's Measles Outbreak: A Look into the Epicenter of the Anti- vaccination Trend," International Business Times, February 6, 2015, http://www.ibtimes.com/marin-county-californias-measles-outbreak-look-epicenter-anti-vaccination-trend-1808182).

(21) يصبح التفاعل بين السلوك والمرض أدق عندما ندرك أنه قد تكون هناك أيضًا حالات تكون فيها مسببات الأمراض البيولوجية معقدة، مثل الحالات التي يعاني فيها المرضى «عدوى مرافِقة» متعددة ومتزامنة من أمراض عديدة. في هذه المواقف، يزيد كل مرض قابليةَ المريضِ للإصابة بالمرض الآخر، ما يزيد احتمالية استمرار الإصابة بكلتا العدويين. على سبيل المثال، يمكن أن تزيد الإصابةُ بفيروس الإنفلونزا احتماليةَ الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي الأخرى المصاحبة، مثل بكتيريا العقدية الرئوية (سبب رئيس للالتهاب الرئوي). لا يمكن أن تنتشر العدوى المشتركة عبر روابط بعيدة المدى؛ لأنها تتطلب مصادر معزِّزة متعددة للانتقال. ومع ذلك، يمكن للشبكات الاجتماعية المتكتلة أن تزيد بدرجة كبيرة احتماليةَ أن ينشر الأفرادُ الذين يتعرضون لعدوى متممة، مثل الالتهاب الرئوي والإنفلونزا أو الزهري وفيروس نقص المناعة البشرية، العدوى المرافِقة المعزِّزة إلى الآخرين، ما يؤدي إلى تفشي وباء عدوى متزامنة. انظر:

Hebert- Dufresne and Althouse, "Complex Dynamics."

## الفصل السادس

(1) University of North Carolina at Chapel Hill, Add Health: The National Longitudinal Study of Adolescent to Adult Health, accessed January 18, 2017, http://www.cpc.unc.edu/projects/addhealth; Framingham Heart Study, Framingham Heart Study: A Project of the National Heart, Lung, and Blood Institute and Boston University, accessed January 18, 2017, https://www.framinghamheartstudy.org/. Use of these data comes from NCBI dbGaP research approval#63796-2 for project #16556 "Social Network Analysis for Developing Behavioral Interventions."

(2) تم استخلاص بيانات AddHealth من «الدراسة الوطنية الطولية لصحة المراهقين»، وهي دراسة تمثيلية على الصعيد الوطني عن الطلاب المسجلين في الصفوف من السابع إلى الثاني عشر في العام 1994 – 1995. اختيرت الشبكتان (أ) و(ب) عشوائيًا من أرشيف Add Health. نُزِّلت بيانات الشبكتين (أ) و(ب) من موقع AddHealth العام عبر: http://www.cpc.unc.edu/projects/addhealth/documentation/publicdata

طُلب من الطلاب ترشيح أصدقاء في دائرتهم الاجتماعية. لكل صديق يسمونه طُلب من الطالب التحقق ما إذا كان قد شارك في أي من الأنشطة الخمسة مع الصديق.

كانت هذه الأنشطة كما يلي: 1. ذهبت إلى منزله في الأيام السبعة الماضية؛ 2. قابلته بعد المدرسة للخروج أو الذهاب إلى مكان ما في الأيام السبعة الماضية؛ 3. قضيت وقتًا

معه في نهاية الأسبوع الماضي؛ 4. تحدثت معه عن مشكلة في الأيام السبعة الماضية؛ 5. لقد تحدثت معه عبر الهاتف في الأيام السبعة الماضية. تم تلخيص هذه الأنشطة لإنشاء شبكة قيمة. تتراوح قيمة الروابط من المستوى 1، ما يعني أن الطالب رشح الصديق ولم يذكر أيّ أنشطة، إلى المستوى 6، ما يعني أن الطالب رشح الصديق وذكر مشاركته في جميع الأنشطة الخمسة مع الصديق. بالنسبة إلى عمليات المحاكاة، حذفت الحدود ذات القيمة 1 جميعها. عُيِّنت القيم 2-6 رابط قيمة منتظم. ثم استخرجنا أكبر مكون متصل من الدائرة الاجتماعية. عدد سكان الشبكة (أ) 1082 بمتوسط درجة 6، ومتوسط تكتل يبلغ 0.171، وتتكون من مكون واحد. وعدد سكان الشبكة (ب) 1525 بمتوسط درجة 5.13، ومتوسط التكتل 0.143، وتتكون من مكون واحد.

(3) بيانات فرامنغهام مأخوذة من دراسة فرامنغهام عن القلب (1971-2003)، وهي دراسة طولية مدتها 32 عامًا عن الصحة في فرامنغهام بولاية ماساتشوستس، تحت إشراف المعهد الوطني للقلب والرئة والدم. انظر:

https://www.framinghamheartstudy.org/about-fhs/index.php

تستند الشبكة (ج) إلى جمع البيانات وإنشاء الشبكة التي أجراها نيكولاس كريستاكيس Nicholas Christakis وجيمس فاولر James Fowler، وإتاحتها بواسطة شبكة Framingham SHARe الاجتماعية في بوابة بيانات NCBI dbGaP، كما ورد في:

Christakis and Fowler, "Spread of Obesity," and Nicholas Christakis and James Fowler, "Social Contagion Theory: Examining Dynamic Social Networks and Human Behavior," Statistics in Medicine 61, no.4 (2013): 556-577.

يبلغ عدد سكان الشبكة (ج) 2033، بمتوسط درجة 5.03، ومتوسط تكتل محلي 0.69، وتتكون من مكون واحد. يأتي استخدام هذه البيانات من الموافقة البحثية NCBI dbGaP # 63796-2 للمشروع الرقم 16556

"Social Network Analysis for Developing Behavioral Interventions."

تفحص عمليات المحاكاة هذه بالأساس الديناميات السلوكية للإقلاع عن التدخين.

(4) يستخدم هذا النموذج عتبات حتمية لجميع عمليات المحاكاة. انظر التفاصيل في الملحق (ج). العتبتان 40 في المائة و60 في المائة مذكورتان هنا. لكن يمكن العثور على وصف كامل للنتائج لجميع قيم العتبة في:

Soojong Kim and Damon Centola, "Seeding Strategies for Social Network Interventions in Public Health" (working paper, Annenberg School for Communication, University of Pennsylvania, Philadelphia, 2016, Adobe PDF file).

(5) النتائج هنا لا تعتمد على عدد الجولات الأولية للانتشار التي استخدمت قبل أن تصبح البذور عرضة للتأثر. تقلل جولاتُ الانتشار الأولية الأقل عددًا الانتشارَ في تجارب البَذر العشوائية، ولكنها لا تؤثر على نحو ملحوظ على الانتشار في تجارب البذر المتكتلة. يمكن لعدد جولات المداومة الأكبر أن يزيد فعاليةَ البَذر العشوائي، ولكنه لا يغير النتائج نوعيًا، انظر التفاصيل في الملحق (ج).

(6) للاطلاع على أمثلة ناجحة لهذه الاستراتيجية في:

Centola, Willer, and Macy, "Emperor's Dilemma," and discussed in D. J. Watts and P. S. Dodds, "Threshold Models of Social Influence," in The Oxford Handbook of Analytical

Sociology, ed. Peter Hedstrom and Peter Bearman (Oxford: Oxford University Press, 2009), 475– 497.

(7) من الامتدادات المهمة لهذه النتائج النظر في آثار حدود الحي المتعلقة بهوية المجموعة ووضعها. انظر:

Max Weber, Economy and Society: An Outline of Interpretive Sociology, ed. Guenther Roth and Claus Wittich (Berkeley: University of California Press, 1978); and DiMaggio and Garip, "Network Effects and Social Inequality."

سنتناول الموضوعات ذات الصلة باستخدام الأساليب الإمبريقية في الجزء الثالث من هذا الكتاب.

(8) تنطبق هذه النتائج الحسابية المتعلقة باستراتيجيات البَذر للتدخلات السلوكية على الحالات التي يكون فيها تبني سلوك العلاج مكلفًا نسبيًا أو تصعب إدارته (بحيث لا يمكن علاج سوى جزء صغير من المجموعة السكانية) ويكون لدى أفراد السكان نسبة عالية مستوى المقاومة ضد التدخل (كأن تكون عتبات التبني عالية). من خلال مئات عدة من التجارب لهذه التجارب الحسابية، يمكن للتنوع العشوائي أن يمكّن أحيانًا البَذر العشوائي من نشر التدخل بنجاح متوسط، على سبيل المثال، عندما تكون البذور مشتركة في الوجود في الحي نفسه، أو عندما يكون حي البذور صغيرًا بما يكفي لبذرة واحدة لديها تأثير كاف لإطلاق تفاعلٍ متسلسلٍ للتبني. ولكن البَذر المتكتل، في المتوسط، هو استراتيجيةٌ أكثر فاعلية علىً نحو ملحوظ لتحقيق زيادة في الانتشار واستمرارية سلوك التدخل. وبالنظر إلى الحالات الحدودية لهذه النتائج، يوجد عاملان مهمان يؤثران في نجاح استراتيجية التدخل: (1) حجم مجموعة البذور و(2) مستوى المقاومة ضد التدخل. (1) أولًا، صُممت التجارب المقدمة هنا لاختبار آثار تدخلات البَذر في المجموعات السكانية ذات العتبات العالية للتبني (40 في المائة في أول تجربتين، و60 في المائة في التجربة النهائية.) إذا حدث خفض للعتبات، فعندئذ يمكن أن تكون أساليب البَذر العشوائيٍ أكثر فعالية من أساليب البَذر المتكتل. وذلك لأن التدخلات التي لا تواجه مقاومةً ستكون عدوى بسيطة، وهي يمكن أن تستفيد من الانكشاف أكثر من استفادتها من التعزيز. (2) ثانيًا، تعتمد النتائج أيضًا على حجم المجموعة التي تُعالج. والافتراض في التجارب الحسابية المقدمة هنا هو أن علاجات التدخل باهظة الثمن، ومن ثم فإن علاج جزء كبير من السكان أمر مستحيل. تُظهر هذه التجارب كيف يمكن لاستراتيجيات البذر المتكتلة أن تمكّن جزءًا صغيرًا نسبيًا من السكان من إحداث تغيير مستدام في سلوك جزء كبير من المجتمع. على رغم ذلك فستكون النتائج مختلفة إذا كان علاج التدخل غير مكلف نسبيًا ويسهل إدارته. بالنسبة إلى المجموعة البذرية التي تضم جزءًا أكبر من السكان، قد تكون استراتيجية البَذر العشوائي أكثر فاعلية في إحداث تغيير واسع النطاق مقارنةً بالمجموعة المتكتلة. وذلك لأن جزءًا كبيرًا نسبيًا من البذور الموزعة عشوائيًا يمكن أن يشبِّع الأحياء في جميع أنحاء السكان بالمتبنين المعزِّزين، ما يؤدي إلى حدوث تغيير في السلوك واسع النطاق. يمكن الاطلاع على تحليل مفصل لهذه الحالات الحدودية في:

Kim and Centola, "Seeding Strategies."

(9) لهذه الآثار المترتبة في بَذْر تدخلات الصحة العامة المتنازع عليها صدى مع البحوث السابقة بشأن كيف يمكن استخدام «جُزر» المؤثرين من أجل بَذْر التعاون في مجموعات

المنشقين. لاحظ غرانوفيتر أيضًا أن أنواعًا مماثلة من النُّهج قد تكون مفيدة للتفكير في كيف يمكن بَذر أعراف الاندماج داخل المدارس التي تتبع سياسة الفصل(*):
Boorman and Levitt, Genetics of Altruism; Mark Granovetter, "The Micro- Structure of School Desegregation," in School Desegregation Research: New Directions in Situational Analysis, ed. Jeffrey Prager, Douglas Longshore, and Melvin Seeman, 81– 110 (New York: Plenum, 1986).

(10) Glenn Ellison, "Learning, Local Interaction, and Coordination," Econometrica 61, no. 5 (1993): 1047– 1071; Andrea Montanari and Amin Saberi, "The Spread of Innovations in Social Networks," Proceedings of the National Academy of Sciences 107, no. 47 (2010): 20196– 20201; H. Peyton Young— in "Innovation Diffusion in Heterogeneous Populations: Contagion, Social Influence and Social Learning," American Economic Review 99 (2009): 1899– 1924 and Individual Strategy and Social Structure: An Evolutionary Theory of Institutions (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1998), 98– 102—
يعطي أحدَ النماذج المبكرة للانتشار العشوائي في الشبكات ويشرح لماذا يسرِّع التكتل وتيرة هذه العملية. وعلى رغم أن الشبكات العشوائية ستتقارب في النهاية مع البديل المتحدي، فإن أوقات التقارب المتوقعة تتحسن بدرجة كبيرة من خلال تكتل الشبكة.

(11) Simmel, Sociology of Georg Simmel, 123.

(12) Cf. Montanari and Saberi, "Spread of Innovations"; Ellison, "Learning"; Young, "Evolution of Conventions"; Centola, Willer, and Macy, "Emperor's Dilemma."

(13) Axelrod, Evolution of Cooperation; Boorman and Levitt, 1983; Michael D. Cohen, Rick L. Riolo, and Robert Axelrod, "The Role of Social Structure in the Maintenance of Cooperative Regimes," Rationality and Society 13, no. 1 (2001): 5– 32; Jason Alexander and Brian Skyrms, "Bargaining with Neighbors: Is Justice Contagious?," Journal of Philosophy 96, no. 11 (1999): 588– 598; Montanari and Saberi, "Spread of Innovations"; Young, Individual Strategy.

(14) Axelrod, Evolution of Cooperation; Alexander and Skyrms, "Bargaining with Neighbors"; cf. Gladwell, Tipping Point and Gladwell, "Small Change."

## الفصل السابع

(1) Ronald S. Burt, "Structural Holes and Good Ideas," American Journal of Sociology 110, no. 2 (2004): 349– 399; Ronald S. Burt, "The Network Structure of Social Capital," Research in Organizational Behavior 22

(*) أي الفصل على أساس العرق أو الجنس أو الدين. [المترجم]

(2000): 345– 423; Ronald S. Burt, Structural Holes: The Social Structure of Competition (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1992).

(2) Burt, Structural Holes; Burt, "Structural Holes and Good Ideas"; Collins, Sociology of Philosophies.

(3) Ronald S. Burt, "The Social Capital of Structural Holes," in The New Economic Sociology, ed. Mauro F. Guillen et al. (New York: Russell Sage Foundation, 2002), 156– 157.

(4) Scott E. Page, The Difference: How the Power of Diversity Creates Better Groups, Firms, Schools, and Societies (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2007); Burt, "Network Structure"; Burt, "Social Capital"; Morten T. Hansen, "The Search- Transfer Problem: The Role of Weak Ties in Sharing Knowledge across Organization Subunits," Administrative Science Quarterly 44, no. 1 (1999): 82– 111.

(5) Syed M. Ahmed and Salman Azhar, "Adoption and Implementation of Total Quality Management (TQM) in the Florida Construction Industry" (paper, Associated Schools of Construction, 42nd Annual Conference, Colorado State University, Ft. Collins, April 20– 22, 2006); Mohammed Al- Omiri, "The Factors Influencing the Adoption of Total Quality Management with Emphasis on Innovative/Strategic Management Accounting Techniques: Evidence from Saudi Arabia," International Journal of Customer Relationship Marketing and Management (IJCRMM) 3, no. 3 (2012): 33– 54; John M. Barron and Kathy Paulson Gjerde, "Who Adopts Total Quality Management (TQM): Theory and An Empirical Test," Journal of Economics & Management Strategy 5, no. 1 (1996): 69– 106; Nelson P. Repenning, "A Simulation- Based Approach to Understanding the Dynamics of Innovation Implementation," Organization Science 13, no. 2 (2002): 109– 127; Hansen, "Search- Transfer Problem," 82; Deborah G. Ancona and David Caldwell, "Beyond Boundary Spanning: Managing External Dependence in Product Development Teams," Journal of High Technology Management Research 1, no. 2 (1990): 119– 135; Deborah G. Ancona and David F. Caldwell, "Bridging the Boundary: External Activity and Performance in Organizational Teams," Administrative Science Quarterly 37 (1992): 651.

(6) Centola, "Social Origins of Networks"; Hansen, "Search- Transfer Problem."

(7) Cf. Jay R. Galbraith, "Matrix Organization Designs: How to Combine Functional and Project Forms," Business Horizons 14, no. 1 (February 1971): 29– 40.

(8) Centola and Macy, "Complex Contagions."

(9) Burt, "Network Structure"; Hansen, "Search- Transfer Problem"; John F. Padgett and Christopher K. Ansell, "Robust Action and the Rise of the

Medici, 1400– 1434," American Journal of Sociology 98, no. 6 (1993): 1259– 1319; Burt, "Social Capital," 157.

(10) Simmel, Sociology of Georg Simmel; David Krackhardt, "The Ties That Torture: Simmelian Tie Analysis in Organizations," Research in the Sociology of Organizations 16, no. 1 (1999): 183– 210; Repenning, "Simulation- Based Approach"; David Krackhardt, "The Strength of Strong Ties: The Importance of Philos in Organizations," in Networks in the Knowledge Economy, ed. Rob Cross, Andrew Parker, and Lisa Sasson (New York: Oxford University Press, 2003),
82– 108; Coleman, "Social Capital."

(11) Hansen, "Search- Transfer Problem"; Ancona and Caldwell, "Bridging the Boundary."

(12) ترتبط هذه النقاط بمؤلَّفات كثيرة جدًا عن السوابق البنيوية للابتكار ونجاح الفريق. تؤكد معظم المؤلفات عن هذا الموضوع أهمية البنية بسبب آثارها في التنوع. ولكن، فيما يتعلق بالمناقشة هنا، يوجد بضع دراسات تتعلق ببنية المجموعات المتداخلة ونمو الابتكارات، على سبيل المثال:

e.g., Mathijs de Vaan, Balazs Vedres, and David Stark, "Game Changer: The Topology of Creativity," American Journal of Sociology 120, no. 4 (2015): 1144– 1194,

وفكرتهم عن الطي البنيوي structural folding. إذ يقولون: «من المرجح أن تكون الفِرق ناجحة إبداعيًا عندما يكون للمجموعات المتنوعة معرفيًا نقاط تقاطع» (1147). والتَوكيد في المناقشة هنا ينصب على أن مفتاح النمو الناجح للابتكارات ليس وجود نقاط تقاطع بين المجموعات المتنوعة فقط، ولكن أيضًا وجود نقاط تقاطع متعددة ومتداخلة، وهو ما يخلق جسورًا عريضة بين مجموعات متماسكة. تشمل الكتابات الأخرى ذات الصلة:

Ray Reagans and Bill McEvily. "Network Structure and Knowledge Transfer: The Effects of Cohesion and Range," Administrative Science Quarterly 48, no. 2 (2003): 240– 267; Brian Uzzi and Jarrett Spiro, "Collaboration and Creativity: The Small World Problem," American Journal of Sociology 111, no. 2 (2005): 447– 504; and David Obstfeld, "Social Networks, the Tertius Iungens Orientation, and Involvement in Innovation," Administrative Science Quarterly 50, no. 1 (2005): 100– 130.

(13) Gerald Davis and Henrich Greve, "Corporate Elite Networks and Governance Changes in the 1980s," American Journal of Sociology 103, no. 1 (1997): 1– 37; Krackhardt, "Strength of Strong Ties"; Coleman, "Social Capital."

(14) Walter W. Powell and Paul J. DiMaggio, The New Institutionalism in Organizational Analysis (Chicago: University of Chicago Press, 1991).

(15) Burt, "Social Capital"; Burt, Structural Holes.

(16) Peter M. Blau and Joseph E. Schwartz, Crosscutting Social Circles (Or-

lando, FL: Academic Press, 1984); Paul F. Lazarsfeld and Robert K. Merton, "Friendship as a Social Process: A Substantive and Methodological Analysis," Freedom and Control in Modern Society 18, no. 1 (1954): 18– 66; Feld, "Focused Organization"; Mario Small, Unanticipated Gains: Origins of Network Inequality in Everyday Life (Oxford: Oxford University Press, 2009).

(17) التطبيق الذي أناقشه هنا يتعلق بالشبكات المؤسسية. ولكن تنطبق هذه الأفكار نفسها على نطاق أوسع على التصميم المؤسسي في أي مكان. علاوة على ذلك، تشير الآثار ذات الصلة من:

Thomas Piketty (Capital in the Twenty- First Century, trans. Arthur Goldhammer [Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press, 2014])

إلى أن الشبكات المتداخلة للجسور العريضة في جميع أنحاء المجتمع قد تكون ضرورية لنشر الابتكارات والمعلومات المعقدة اللازمة للحد من تفاوت الثروة. وبالنسبة إلى التطبيقات على الزواج المختلط والعمل الجماعي وما إلى ذلك، انظر أيضًا:

Centola، "Social Origins of Networks"

(18) Centola, "Social Origins of Networks"; Small, Unanticipated Gains.

(19) Thomas J. Allen, Managing the Flow of Technology: Technology Transfer and the Dissemination of Technological Information within the R&D Organization (Cambridge, MA: MIT Press, 1984).

(20) Blau and Schwartz, Crosscutting Social Circles; Centola, "Social Origins of Networks." Assuming normal levels of homophily, see Jon M. Kleinberg, "Navigation in a Small World," Nature 406, no. 6798 (2000): 845; Duncan J. Watts, Peter S. Dodds, and Mark E. J. Newman, "Identity and Search in Social Networks," Science 296 (2002): 1302– 1305.

(21) كما عبر بلاو وشوارتز في Blau and Schwartz (Crosscutting Social Circles,) 12)): «الدرجة التي تتقاطع بها الاختلافات الاجتماعية [أيْ الدرجة التي تكون فيها الهويات «توسعية expansive» أو «متركّزة focused»] لها أهمية أساسية بالنسبة إلى العلاقات بين المجموعات، وتكامل المجتمع... [هذا] هو المفهوم المركزي للنظرية محل النظر». نظرية الهويات المؤسسية المقدمة هنا هي تطبيق مباشر لـ:

Blau and Schwartz, Crosscutting Social Circles, and Centola, "Social Origins of Networks."

(22) يرقى هذا إلى مفهوم بلاو وشوارتز عن «الاندماج consolidation».

See Centola, "Social Origins of Networks."

(23) تمييزًا عن مخالطة النظراء، يشير بلاو وشوارتز في (Crosscutting Social Circles) إلى المواقف المترابطة عبر سياقات اجتماعية متعددة باسم «الاندماج». هذه هي الفكرة المركزية التي طورناها هنا.

(24) يشار إلى ذلك أحيانًا بثقافة مؤسسية «مُحكَمة»،

see Michelle J. Gelfand, Lisa Nishii, and Jana Raver, "On the Nature and Importance of Cultural Tightness- Looseness," Journal of Applied Psychology 91 (2006):1225– 1244.

(25) Centola, “Social Origins of Networks”; technical details are provided in appendix C.

(26) Ellison, “Learning”; Centola and Baronchelli, “Spontaneous Emergence”; David Lazer and Allan Friedman, “The Network Structure of Exploration and Exploitation,” Administrative Science Quarterly 52, no. 4 (2007): 667– 694; Carroll and Hannan, Demography of Corporations. خارج السياق المؤسسي، يمكن أيضًا تطبيق هذه الرؤى البنيوية لتيسير حل النزاعات من خلال بناء ما يسمى «مجتمعات البوابة» - أيْ تكتلات شبكية مكونة من روابط متداخلة بين مجتمعات متصارعة عديدة. اقترحت الأبحاث حول الصراع الإسرائيلي/ الفلسطيني أنه يمكن استخدام الشبكات التي يكون للأفراد فيها عضويات متقاطعة، ومن ثم ينشئون جسورًا عريضة عبر المجموعات المتصارعة، بهدف نشر توجهات ومواقف المصالحة، انظر:

Levy et al., “Ingroups, Outgroups.”

(27) Cf. H. Russell Bernard, P. Killworth, and L. Sailer, “Informant Accuracy in Social Network Data IV,” Social Networks 2 (1980): 191– 218.

(28) تركز هذه المناقشة على الشبكات المؤسسية. ومع ذلك، فهذه الأفكار المنهجية تعمم على الأبحاث السوسيولوجية عن المؤسسات على نطاق أوسع، انظر:

Centola, “Social Origins of Networks.”

(29) Cf. Harrison White, Identity and Control (Princeton, NJ: Princeton University Press: 2008).

(30) Mechanical solidarity; Emile Durkheim, The Division of Labor in Society, trans. W. D. Halls (New York: Free Press, 1997).

(31) Cf. de Vaan, Vedres, and Stark, “Game Changer,” on structural folding; Centola, “Social Origins of Networks.”

## مقدمة الجزء الثالث

(1) ترجع شكوى سوسيولوجية مماثلة إلى قلق ألكسيس دي توكفيل Alexis de Tocqueville (في كتابه الديموقراطية في أمريكا) (Democracy in America, trans. Harvey C. Mansfield and Delba Winthrop [Chicago: University of Chicago Press, 2000]) بشأن سلامة الحياة المدنية خلال عصره الذي شهد تزايد انقطاع العلاقات، بالإضافة إلى مخاوف دوركهايم Durkheim (في كتابه: الانتحار) المعروفة بشأن زيادة التفسخ في أوروبا العالمية، ومخاوف فيبر Weber (في كتابه: الاقتصاد والمجتمع) بشأن ضعف العلاقات الاجتماعية وأثره في الخطاب الاجتماعي. ربما يكون الاختلاف الرئيس هنا هو أن هذه المناقشة تجذب الانتباه إلى المخاطر غير المتوقعة لعصر متصل على نحو متزايد، واستخلاص الآثار المترتبة على البنية المتغيرة للشبكات الاجتماعية، وما الذي قد يعنيه التدفق المفرط للتفاعل الاجتماعي عبر الإنترنت بالنسبة إلى التوقعات المدنية التي قد يكونها المواطنون بعضهم عن بعض، والآثار المترتبة في المشهد الإمبريقي للعلوم الاجتماعية المعتمدة على البيانات التي تدرس صور التفاعل هذه. (cf. Putnam, Bowling Alone)

(2) John Seely Brown and Paul Duguid, “Knowledge and Organization: A Social- Practice Perspective,” Organization Science 12, no. 2 (2001): 198– 213; John Seely Brown and Paul Duguid, The Social Life of Information (Brighton, MA: Harvard Business Press Publishing, 2000).

(3) Emile Durkheim, Suicide: A Study in Sociology, trans. J.A. Spaulding and G. Simpson (Glencoe, Illinois: Free Press, 1951); Putnam, Bowling Alone; Ferdinand Tonnies, Community and Society (New Brunswick, NJ: Transaction Publishers, 1988).

ووفق ما يقول جون سيلي براون وبول دوغويد John Seely Brown and Paul Duguid (Social Life of Information):

«التركيز الشديد على المعلومات، مع الافتراض الضمني بأننا إذا اعتنينا بالمعلومات فإن كل شيء آخر سيوضع في مكانه الصحيح، هو في النهاية نوع من العمى الاجتماعي والأخلاقي»(30).

(4) كما كتب روبرت بوتنام: «ترتبط الحركات الاجتماعية ورأس المال الاجتماعي ارتباطًا وثيقًا إلى درجة أنه يصعب أحيانًا معرفة أيهما الدجاجة وأيهما البيضة... وتحديدًا لأن رأس المال الاجتماعي ضروري للحركات الاجتماعية، فإن تآكله يمكن أن يحجب آفاقها المستقبلية». (Bowling Alone, 152– 153)

(5) Ralph Waldo Emerson, Journals of Ralph Waldo Emerson: With Annotations, ed. Edward Waldo Emerson and Waldo Emerson Forbes, vol. 8, 1849– 1855 (Boston: Houghton Mifflin, 1912), 528.

(6) W. Brian Arthur, “Competing Technologies, Increasing Returns, and Lock- in by Historical Events,” Economic Journal 99, no. 394 (1989): 116– 131; Paul A. David, “Clio and the Economics of QWERTY,” American Economic Review 75, no. 2 (1985): 332– 337; I. C. Bupp and J. C. Derian, Light Water: How the Nuclear Dream Dissolved (New York: Basic Books, 1978); Robin Cowan, “Backing the Wrong Horse: Sequential Choice among Technologies of Unknown Merit” (PhD diss., Stanford University, 1987); W. Brian Arthur, “Positive Feedbacks in the Economy,” Scientific American 262, no. 2 (1990): 92– 99; Eberhard Bruckner et al., “Hyperselection and Innovation Described by a Stochastic Model of Technological Evolution,” in Evolutionary Economics and Chaos Theory: New Directions in Technology Studies, ed. Loet Leydesdorff and Peter Van den Besselaar (London: Palgrave Macmillan, 1994), 79– 90; W. Brian Arthur, “Competing Technologies: An Overview,” in Technical Change and Economic Theory, ed. G. Dosi et al. (London: Pinter, 1988), 590– 607; W. Brian Arthur, “Self- Reinforcing Mechanisms in Economics,” in The Economy as an Evolving Complex System, ed. P. W. Anderson, K. Arrow, and D. Pines (Redwood City, CA: Addison- Wesley, 1988), 9– 32.

(7) Daniel C. Dennett, Darwin’s Dangerous Idea: Evolution and the Mean-

ings of Life (New York: Simon and Schuster, 1995); Berger, Contagious; Carroll and Hannan, Demography of Corporations; Glenn R. Carroll and Michael T. Hannan, "Organizational Ecology," in International Encyclopedia of Social and Behavioral Sciences, ed. J. Wright, 2nd ed., vol. 17 (Amsterdam: Elsevier, 2015), 358– 363; Charles Darwin, On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life. (London: John Murray, 1859).

(8) Leigh Van Valen, "A New Evolutionary Law," Evolutionary Theory 1 (1973): 1– 30; Lewis Carroll, Through the Looking Glass: And What Alice Found There (Chicago: Rand McNally, 1917).

(9) Carroll, Through the Looking Glass, 34.

(10) Berger, Contagious; Sinan Aral and Dylan Walker, "Creating Social Contagion through Viral Product Design: A Randomized Trial of Peer Influence in Networks," Management Science 57, no. 9 (2011): 1623–1639; Sinan Aral, Lev Muchnik, and Arun Sundararajan, "Engineering Social Contagions: Optimal Network Seeding in the Presence of Homophily," Network Science 1, no. 2 (2013): 125– 153; Brown and Duguid, Social Life of Information.

(11) Lee Rainie, Kristen Purcell, and Aaron Smith, "The Social Side of the Internet," Pew Research Center: Internet, Science & Tech, January 18, 2011.

(12) Ibid.; Anderson and Rainie, "Millennials"; Aaron Smith, "Why Americans Use Social Media," Pew Research Center: Internet, Science & Tech, November 15, 2011; Susannah Fox and Maeve Duggan, "Health Online 2013," Pew Research Center: Internet, Science & Tech, January 15, 2013; Wen- Ying Sylvia Chou et al., "Social Media Use in the United States: Implications for Health Communication," Journal of Medical Internet Research 11, no. 4 (2009): e48.

(13) Centola et al., "Homophily, Cultural Drift"; Damon Centola and Arnout van de Rijt, "Choosing Your Network: Social Preferences in an Online Health
Community," Social Science & Medicine 125 (January 2015): 19– 31.

## الفصل الثامن

(1) Putnam, Bowling Alone.

(2) Rainie, Purcell, and Smith, "Social Side"; Smith, "Why Americans Use Social Media"; Fox and Duggan, "Health Online 2013"; Centola, "Social Media"; Chou et al., "Social Media Use"; Grace C. Huang et al., "Peer Influences: The Impact of Online and Offline Friendship Networks on

Adolescent Smoking and Alcohol Use," Journal of Adolescent Health 54, no. 5 (May 2014): 508– 514.

(3) Avi Asher- Schapiro, "The Virtual Surgeons of Syria," Atlantic, August 24, 2016; Jeana Frost and Michael Massagli, "Social Uses of Personal Health Information Within PatientsLikeMe, an Online Patient Community: What Can Happen When Patients Have Access to One Another's Data," Journal of Medical Internet Research 10, no. 3 (2008): e15; Chou et al., "Social Media Use"; Centola, "Social Media"; C. Lee Ventola, "Social Media and Health Care Professionals: Benefits, Risks, and Best Practices," Pharmacy and Therapeutics 39, no. 7 (2014): 491; Sara LaJeunesse, "Mobile Health Apps Lack Behavior- Change Techniques," Penn State News, May 6, 2014.

(4) تشير الأعمال الحديثة عن التأثير الاجتماعي إلى وجود «أنواع» من الناس المؤثرين وذوي القابلية للتأثر، انظر:

Sinan Aral and Dylan Walker, "Identifying Influential and Susceptible Members of Social Networks," Science 337 (2012): 337– 341.

وعلى النقيض، فالنهج الذي طورناه هنا يشير إلى أن التأثير وقابلية التأثر عادة ما يتنوعان مع السياق الاجتماعي.

(5) http://PatientsLikeMe.com.

(6) Ibid.; Chou et al., "Social Media Use"; Frost and Massagli, "Social Uses."

(7) All quotations from Frost and Massagli, "Social Uses," 5.

(8) Lazarsfeld and Merton, "Friendship as a Social Process"; Robert Axelrod, "The Dissemination of Culture: A Model with Local Convergence and Global Polarization," Journal of Conflict Resolution 41, no. 2 (1997): 203– 226; Miller McPherson, Lynn Smith- Lovin, and James M. Cook, "Birds of a Feather: Homophily in Social Networks," Annual Review of Sociology 27 (2001): 415– 444; J. Miller McPherson and Lynn Smith-Lovin, "Homophily in Voluntary Organizations: Status Distance and the Composition of Face- to- Face Groups," American Sociological Review 52, no. 3 (1987): 370– 379.

(9) كما قال لازارسفيلد وميرتون (في «Friendship as a Social Process»)، «إن مشكلة الاختيار لم تُصغ على نحو ملائم من خلال السؤال المألوف والمضلل على نحو فاضح: عندما يتعلق الأمر بالصداقات الوثيقة، هل الطيور على أشكالها تقع في الواقع؟ بل بالأحرى إنها مشكلة أكثر تعقيدًا تتمثل في تحديد الدرجة التي تختلف بها هذه الانتقائية بالنسبة إلى أنواع مختلفة من السمات الاجتماعية، وكيف تختلف ضمن أنواع مختلفة من البنية الاجتماعية، وكيف تظهر هذه الأنماط الانتقائية». وبعبارة أخرى، تتنوع تفضيلات الاختيار، مثل الصلة الاجتماعية، وفق السياق، ما يجعل من الصعب وضع أيدينا عليها.

(10) هذا الحل هو أيضًا الاقتراح الذي يظهر من لازارسفيلد وميرتون (في «Friendship as a Social Process»)، ولكن من دون أي وسيلة مباشرة للتنفيذ.

(11) إنني مدين لماريان كيركبرايد Maryanne Kirkbride وكيم شيف Kim Schive من

«المكتب الطبي بمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا» لمساعدتهما لي في تنفيذ هذه الدراسات في برنامج GetFit.

(12) تعاون زميلي أرنوت فان دي ريجت في هذا المشروع. انظر:
Centola and van de Rijt, “Choosing Your Network.”

(13) سجل 710 أعضاء في البرنامج للمشاركة في هذه الدراسة. عُيِّن كل منهم عشوائيًا في واحدة من الدوائر العشر إلى أن عُيِّن 71 شخصًا لكل شبكة من الشبكات. ولأن كل شبكة تحتوي على 72 عقدة، صارت في كل شبكة من الشبكات عقدة واحدة «غير مشغولة unoccu-pied». حُجزت هذه البقعة لعقدة بذرية خاصة استخدمت لبدء عملية الانتشار. كانت العقدة البذرية هي الفرد نفسه في جميع الشبكات العشر. وهكذا، فإن ملف اللياقة البدنية (السن والجنس ومؤشر كتلة الجسم وما إلى ذلك) للمتبني الأول كان هو نفسه في جميع الدوائر العشر. في كل دائرة من تلك الدوائر كان للعقدة البذرية التي بدأت عملية الانتشار ملف تعريف صحي مطابق للمتبنين الأوائل للابتكارات الصحية - أيْ، في تمام الصحة (مؤشر كتلة الجسم = 23)، سن الشباب (28 سنة)، أنثى. باستخدام ملف تعريف البذور نفسه في كل شبكة، أمكن تحديد كيف أثَّر ترتيب علاقات مخالطة النظراء للروابط الاجتماعية في مدى وصول عملية الانتشار، والانتقال من بذرة فرد في تمام الصحة للتأثير في الأعضاء الأقل صحة في كل مجموعة. فَحصتْ اختبارات إضافية للقوة (robustness) أيضًا تأثيرات استخدام استراتيجيات البذر البديلة. انظر:
Centola, “Experimental Study.”

(14) في هذه الدراسة، لم يكن بإمكان المشاركين إضافة روابطهم أو إزالتها. علاوة على ذلك، لم يشارك أي من الأشخاص في هذه الدراسة التي أمكن فيها تغيير الروابط، وبهذا لم توجد آثار مربكة لإجراء اختيارات اجتماعية سابقة في البرنامج.

(15) Centola, “Experimental Study.”

(16) Erving Goffman, The Presentation of Self in Everyday Life (New York: Anchor Books, 1959); Amartya Sen, Identity and Violence: The Illusion of Destiny (New York: W. W. Norton, 2006); George Akerlof and Rachel Kranton, Identity Economics (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2010).

(17) Berger, Contagious; Aral and Walker, “Creating Social Contagion.”

(18) في بعض الحالات، يمكن أن يشير «السياق العلائقي» إلى الطريقة التي يمكن أن تؤثر بها القوة العاطفية للروابط الاجتماعية في تفاعلات الشبكة، كما هو الحال في الحالات التي قد يتفاعل فيها صديقان مقربان على نحو مختلف مع أحد المعارف المشتركين. ويمكن أن يشير أيضًا إلى الترتيب الزمني لصور التفاعل الاجتماعي، مثل الحالات التي يوجد فيها اختلاف مهم بين الأشخاص الذين يتفاعلون مع جميع معارفهم بالشبكة في وقت واحد، في مجموعة، مقابل التفاعل مع معارفهم واحدًا تلو الآخر. قد تشكل كل سمة من سمات السياق العلائقي هذه كيف يمكن أن تنقل روابطُ الشبكة عدوى سلوكية.

## الفصل التاسع

(1) Mary C. Brinton and Victor Nee, The New Institutionalism in Sociology (New York: Russell Sage Foundation, 1988); Powell and DiMaggio, New Institutionalism; Paul DiMaggio and Walter W. Powell, “The Iron

Cage Revisited: Collective Rationality and Institutional Isomorphism in Organizational Fields," American Sociological Review 48, no. 2 (1983): 147– 160; James G. March, Primer on Decision Making: How Decisions Happen (New York: Simon and Schuster, 1994); Mario Small, Someone to Talk To (Oxford: Oxford University Press, 2017).

(2) Georg Simmel, "How Is Society Possible?," in Georg Simmel, 1858– 1918: A Collection of Essays, with Translations and a Bibliography, ed. Kurt H. Wolff (Columbus: Ohio State University Press, 1959).

(3) Daniel C. Dennett, Consciousness Explained (Boston: Back Bay Books, 1991); Edmund Husserl, Cartesian Meditations: An Introduction to Phenomenology, trans. Dorion Cairns (The Hague: Martinus Nijhoff, 1950).

(4) لسبب مشابه، يمكن أن يكون إخفاء الهوية أيضًا (anonymity) وسيلة فعالة لتحسين التأثير السلوكي في أوساط الغرباء. يوجد عديد من السياقات الاجتماعية التي يلتمس فيها الأشخاص بنشاطٍ معارفَ واتصالات غير موجودة في شبكات صداقتهم – على سبيل المثال، بهدف تجنّبٍ تأثيرات السمعة المحتملة التي قد تنشأ من مناقشة التشخيص المحتمل لفيروس نقص المناعة البشرية/ الإيدز أو الاعتراف بتحديات الصعوبات المالية. في هذه الحالات، يكون المعارف العَرَضيين أكثر أمانًا، وموثوقًا بهم أكثر من الأصدقاء المقربين أو العائلة من بعض النواحي، إذ قد يستخدم المقربون هذه المعلومات في تفاعل مستقبلي. في معظم البيئات خارج الإنترنت، هذه الروابط الضعيفة معارفُ عشوائيين لا يقدمون أي تعزيز اجتماعي لتغيير السلوك. لكن في فضاء الإنترنت قد تصمم البيئات الاجتماعية للجمع بين المزايا العلائقية للروابط الضعيفة – أيْ التحرر من آثار السمعة غير المرغوب فيها – مع المزايا البنيوية للروابط المتكتلة – أيْ إشارات تعزيز من الأقران ذوي الصلة الذين يمكنهم تشجيع التغيير السلوكي المرغوب فيه. تتيح العوالم الاجتماعية في فضاء الإنترنت فرصة مناسبة لتصميم علاقات اجتماعية تكون مجهولة الهوية وذات تأثير. انظر:

Small, Someone To Talk.

(5) Zhang et al., "Efficacy and Causal Mechanism"; Zhang et al., "Support or Competition?"

(6) Kenneth J. Arrow, "Gifts and Exchanges," Philosophy & Public Affairs 1, no. 4 (1972): 343– 362; Robert M. Solow, "The Economist's Approach to Pollution and Its Control," Science 173, no. 3996 (1971): 498– 503; Samuel Bowles and Sandra Polania- Reyes, "Economic Incentives and Social Preferences: Substitutes or Complements?," Journal of Economic Literature 50, no. 2 (June 1, 2012): 368– 425.

(7) Centola, "Experimental Study"; Centola and van de Rijt, "Choosing Your Network"; Jason D. Flatt, Yll Agimi, and Steve M. Albert, "Homophily and Health Behavior in Social Networks of Older Adults," Family & Community Health 35, no. 4 (2012): 312– 321; Thomas W. Valente et al., "Adolescent Affiliations and Adiposity: A Social Network Analysis of Friendships and Obesity," Journal of Adolescent Health 45, no. 2 (2009): 202– 204.

(8) Noah J. Goldstein, Robert B. Cialdini, and Vladas Griskevicius, "A Room with a Viewpoint: Using Social Norms to Motivate Environmental Conservation in Hotels," Journal of Consumer Research 35, no. 3 (2008): 472– 482; Gregory M. Walton, "The New Science of Wise Psychological Interventions," Current Directions in Psychological Science 23, no. 1 (2014): 73– 82.

(9) Clarissa David, Joseph N. Cappella, and Martin Fishbein, "The Social Diffusion of Influence among Adolescents: Group Interaction in a Chat Room Environment about Antidrug Advertisements," Communication Theory 16, no. 1 (2006): 118– 140; Robert Hornik et al., "Effects of the National Youth Anti- Drug Media Campaign on Youths," American Journal of Public Health 98, no. 12 (2008): 2229– 2236.

(10) Willemieke Kroeze, Andrea Werkman, and Johannes Brug, "A Systematic Review of Randomized Trials on the Effectiveness of Computer- Tailored Education on Physical Activity and Dietary Behaviors," Annals of Behavioral Medicine 31, no. 3 (2006): 205– 223; Dariush Mozaffarian et al., "Population Approaches to Improve Diet, Physical Activity, and Smoking Habits A Scientific Statement from the American Heart Association," Circulation 126, no. 12 (2012): 1514– 1563; Pechmann et al., "Randomised Controlled Trial Evaluation"; S. L. Williams and D. P. French, "What Are the Most Effective Intervention Techniques for Changing Physical Activity Self- Efficacy and Physical Activity Behaviour— And Are They the Same?," Health Education Research 26, no. 2 (2011): 308– 322; Liliana Laranjo et al., "The Influence of Social Networking Sites on Health Behavior Change: A Systematic Review and Meta- analysis," Journal of the American Medical Informatics Association, 22, no. 1 (2014): 243– 256; Carol A. Maher et al., "Are Health Behavior Change Interventions That Use Online Social Networks Effective? A Systematic Review," Journal of Medical Internet Research 16, no. 2 (2014): e40; Nathan K. Cobb et al., "Initial Evaluation of a Real- World Internet Smoking Cessation System," Nicotine & Tobacco Research 7, no. 2 (2005): 207– 216; Anna Khaylis et al., "A Review of Efficacious Technology- Based Weight- Loss Interventions: Five Key Components," Telemedicine and E- Health 16, no. 9 (2010): 931– 938; Kroeze, Werkman, and Brug, "Systematic Review"; Nathan K. Cobb and Amanda L. Graham, "Health Behavior Interventions in the Age of Facebook," American Journal of Preventive Medicine 43, no. 5 (2012): 571– 572.

(11) راجعتُ أنا وجينغوين زانغ Jingwen Zhang مجموعة عريضة من الحالات التي يمكن أن يكون للمقارنة الاجتماعية فيها تأثيرات إيجابية وسلبية في السلوك

الجماعي، وناقشنا كيف يمكن استخدام التصميم الاجتماعي للتحكم في هذه التأثيرات. انظر:

Jingwen Zhang and Damon Centola, “How Social Networks Shape Social Comparison,” in Social Comparison, Judgment & Behavior, edited by Jerry Suls (New York: Oxford University Press, forthcoming).

## خاتمة

(1) Iain D. Couzin et al., “Uninformed Individuals Promote Democratic Consensus in Animal Groups,” Science 334, no. 6062 (2011): 1578– 1580.

(2) Mitchel Resnick, Turtles, Termites, and Traffic Jams: Explorations in Massively Parallel Microworlds (Cambridge, MA: MIT Press, 1997); Dirk Helbing, “Traffic and Related Self- Driven Many- Particle Systems,” Reviews of Modern Physics 73, no. 4 (2001): 1067– 1141.

(3) Michael Li and Raymond Perkins, “The Perils of Polling in a Brexit and Donald Trump World,” TechCrunch.

(4) جاء عمل جديد مهم في هذا المجال من النهج التجريبي الموصوف في هذه الخاتمة. انظر:

Colin F. Camerer, George Loewenstein, and Matthew Rabin, Advances in Behavioral Economics (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2003).

(5) Gustave Le Bon, The Crowd: A Study of the Popular Mind (Fischer, 1897); Charles Mackay, Memoirs of Extraordinary Popular Delusions and the Madness of Crowds (London: Office of National Illustrated Library, 1852).

(6) Robert K. Merton, The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations (Chicago: University of Chicago Press, 1973).

(7) Edward Dolnick, The Clockwork Universe: Isaac Newton, the Royal Society, and the Birth of the Modern World (New York: Harper Collins, 2011); Philip Ball, Critical Mass: How One Thing Leads to Another (New York: Farrar, Straus and Giroux, 2006); Alex Pentland, Social Physics: How Social Networks Can Make Us Smarter (New York: Penguin Books, 2014).

(8) Thomas Ernst Uebel, Overcoming Logical Positivism from Within: The Emergence of Neurath’s Naturalism in the Vienna Circle’s Protocol Sentence Debate (Amsterdam: Editions Rodopi, 1992), 205.

من الناحية العملية، ما من عالِم يتبنى هذا الرأي، ومع ذلك، اقتربت المناصرة الشعبية لعلوم البيانات من تبنِّيه.

(9) Ann Blair, “Tycho Brahe’s Critique of Copernicus and the Copernican System,” Journal of the History of Ideas 51, no. 3 (1990): 355– 377; R. Taton and C. Wilson, eds., Planetary Astronomy from the Renaissance to the Rise of Astrophysics, Part A, Tycho Brahe to Newton (Cambridge: Cambridge University Press, 1989).

(10) Paul B. Scheurer and Guy Debrock, Newton's Scientific and Philosophical Legacy, vol. 123 of the International Archives of the History of Ideas (Dordrecht: Kluwer Academic, 1988);
أجرى هذه الاختبارات كما هو معروف هايجنز(*)، وهوك، اللذان أفاد عملُهما نظرية نيوتن في الجاذبية.
Cf. Arthur Ernest Bell and A. E. Bell, Christian Huygens and the Development of Science in the Seventeenth Century (London: Edward Arnold, 1947); G. E. Smith, "The Methodology of the Principia," in The Cambridge Companion to Newton, ed. I. B. Cohen and G. E. Smith (Cambridge: Cambridge University Press, 2002);
في الأغلب أجرى هايجنز وهوك هذه الاختبارات، لا نيوتن.
Dolnick, Clockwork Universe;
وانظر أيضا حدس هوك بشأن هذا قبل نيوتن، وشويرر (Scheurer)، وديبروك (Debrock).
Newton's Scientific and Philosophical Legacy.

(11) Durkheim, Suicide; Karl Marx, Capital: Critique of Political Economy, trans. Samuel Moore and Edward Aveling (Moscow: Progress Publishers, 1867); Max Weber, The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism: And Other Writings (New York: Penguin, 2002).

(12) لا أعتقد أن الدَّحض البوبري(**) هو في حد ذاته أساس لتقييم النظريات العلمية. توجد أنواع اختبارات أقوى وأخرى أضعف، وتوجد حالات الاحتفاظ فيها بنظرية يعني التخلي عن كثير من الالتزامات (على سبيل المثال، للفيزياء أو للمنطق ثنائي النسق)، حيث تكون النظرية، في الممارسة العملية إن لم تكن من حيث المبدأ، مدحَضة (falsified). أشيرُ هنا إلى هذه الاختبارات القوية، التي لم تكن متاحة لتقييم النظريات الكلاسيكية الخاصة بالسببية في الأبحاث عن ديناميات السلوك الجماعي. انظر:
Willard Van Orman Quine, "Two Dogmas of Empiricism," Philosophical Review 60 (1951): 20– 43.

(13) Robert K. Merton, Social Theory and Social Structure (New York: Free Press, 1968); Robert K. Merton, "The Unanticipated Consequences of Purposive Social Action," American Sociological Review 1, no. 6 (1936): 894– 904; Peter Hedstrom and Richard Swedberg, eds., Social Mechanisms: An Analytical Approach to Social Theory (Cambridge: Cambridge University Press, 1998); Jon Elster, Nuts and Bolts for the Social Sciences (Cambridge: Cambridge University Press, 1989); Granovetter, "Threshold Models"; Schelling, Micromotives; Ellison, "Learning"; Lars-Erik Cederman, Emergent Actors in World Politics: How States and Nations Develop and Dissolve (Princeton, NJ: Princeton University Press,

---

(*) كريستيان هايجنز: (1629 – 1695) عالم رياضيات وفيزياء هولندي. [المترجم]
(**) الدَّحض البوبري: (Popperian falsification) نسبةً إلى الفيلسوف النمساوي كارل بوبر (1902 – 1994). [المترجم]

1997); Andrew V. Papachristos, Tracey L. Meares, and Jeffrey Fagan, "Attention Felons: Evaluating Project Safe Neighborhoods in Chicago," Journal of Empirical Legal Studies 4, no. 2 (2007): 223– 272; Andrew V. Papachristos, Tracey L. Meares, and Jeffrey Fagan, "Why Do Criminals Obey the Law? The Influence of Legitimacy and Social Networks on Active Gun Offenders," Journal of Criminal Law and Criminology 102, no. 2 (2012): 397– 440; Robert J. Sampson, Stephen W. Raudenbush, and Felton Earls, "Neighborhoods and Violent Crime: A Multilevel Study of Collective Efficacy," Science 277, no. 5328 (1997): 918– 924; Marwell and Oliver, Critical Mass; Gould, "Collective Action"; Damon Centola, "Homophily, Networks, and Critical Mass: Solving the Start- up Problem in Large Group Collective Action," Rationality and Society 25, no. 1 (2013): 3– 40; Michael Suk-Young Chwe, "Structure and Strategy in Collective Action," American Journal of Sociology 105, no. 1 (1999): 128– 156; March, "Exploration and Exploitation"; David Lazer and Allan Friedman, "The Network Structure of Exploration and Exploitation," Administrative Science Quarterly 52, no. 4 (2007): 667– 694; Rosabeth Moss Kanter, Men and Women of the Corporation (New York: Basic Books, 1977); Berkman and Kawachi, eds., Social Epidemiology.

(14) Rosabeth Moss Kanter, "Some Effects of Proportions on Group Life: Skewed Sex Ratios and Responses to Token Women," American Journal of Sociology 82, no. 5 (1977): 965– 990; Kanter, Men and Women; Vicki W. Kramer et al., Critical Mass on Corporate Boards: Why Three or More Women Enhance Governance (Boston: Wellesley Centers for Women, 2006).

(15) Centola and Baronchelli, "Spontaneous Emergence."

(16) Matthew J. Salganik, Peter Sheridan Dodds, and Duncan J. Watts, "Experimental Study of Inequality and Unpredictability in an Artificial Cultural Market," Science 311, no. 5762 (2006): 854– 856; Arnout van de Rijt et al., "Field Experiments of Success- Breeds- Success Dynamics," Proceedings of the National Academy of Sciences 111, no. 19 (2014): 6934– 6939; Akihiro Nishi et al., "Inequality and Visibility of Wealth in Experimental Social Networks," Nature 526, no. 7573 (2015): 426– 429.

(17) للاطلاع على نظرة عامة ممتازة على المزايا العملية للنُّهج القائمة على الويب، نشر زميلي ماثيو سالجانيك أخيراً كتيبًا مفيدًا يعرض مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات لإجراء بحث اجتماعي في فضاء الإنترنت على الموقع:

http://www.bitbybitbook.com/.

(18) Cecilia L. Ridgeway et al., "How Do Status Beliefs Develop? The Role of Resources and Interactional Experience," American Sociological Review

63, no. 3 (1998): 331– 350; Quincy Thomas Stewart, "Big Bad Racists, Subtle Prejudice and Minority Victims: An Agent- Based Analysis of the Dynamics of Racial Inequality" (paper, Annual Meeting of the Population Association of America, Dallas, TX, April 2010); Centola, "Experimental Study"; Centola, "Spread of Behavior"; Winter Mason and Duncan J. Watts, "Collaborative Learning in Networks," Proceedings of the National Academy of Sciences 109, no. 3 (2012): 764– 769; Winter Mason, Andy Jones, and Robert L. Goldstone, "Propagation of Innovations in Networked Groups," Journal of Experimental Psychology: General 137, no. 3 (2008): 422– 433; Joshua A. Becker, Devon Brackbill, and Damon Centola, "The Network Dynamics of Social Influence in the Wisdom of Crowds," Proceedings of the National Academy of Science 114, no. 26 (2017): 5070– 5076; Devon Brackbill and Damon Centola, "The Network Structure of Solution Discovery" (working paper, Annenberg School for Communication, University of Pennsylvania, PA, 2016, Adobe PDF file).

(19) Peter M. Blau, Inequality and Heterogeneity: A Primitive Theory of Social Structure (New York: Free Press, 1977).

(20) Cecilia L. Ridgeway, "Status Construction Theory," in The Wiley Blackwell Encyclopedia of Race, Ethnicity, and Nationalism (Wiley Online Library, 2015), 1– 3; Shelley J. Correll and Cecilia L. Ridgeway, "Expectation States Theory," in Handbook of Social Psychology, ed. John Delameter (New York: Springer, 2006), 29– 51; Cecilia L. Ridgeway and Shelley J. Correll, "Consensus and the Creation of Status Beliefs," Social Forces 85, no. 1 (2006): 431– 453; William Peters, A Class Divided: Then and Now (New Haven, CT: Yale University Press, 1987); William Peters, dir., "A Class Divided," Frontline, aired March 26, 1985, on PBS.

(21) Ridgeway, "Status Construction Theory"; Ridgeway et al., "How Do Status Beliefs Develop?"; Cecilia L. Ridgeway and Joseph Berger, "Expectations, Legitimation, and Dominance Behavior in Task Groups," American Sociological Review 51, no. 5 (1986): 603– 617; Ridgeway and Correll, "Consensus"; Correll and Ridgeway, "Expectation States Theory."

(22) Shelley J. Correll et al., "It's the Conventional Thought That Counts: How Third- Order Inference Produces Status Advantage," American Sociological Review 82 (2017): 297– 327.

(23) Burt, Structural Holes.

(24) Vincent Buskens and Arnout van de Rijt, "Dynamics of Networks if Everyone Strives for Structural Holes," American Journal of Sociology 114, no. 2 (2008): 371– 407.

(25) Asch, "Effects of Group Pressure"; Peter M. Krafft, Michael Macy, and Alex Pentland, "Bots as Virtual Confederates: Design and Ethics," Pro-

ceedings of the 2017 ACM Conference on Computer- Supported Cooperative Work and Social Computing (New York: ACM, 2017).

(26) Douglas Guilbeault and Samuel Woolley, "How Twitter Bots Are Shaping the Election," Atlantic, November 1, 2016; Amanda Hess, "On Twitter, a Battle among Political Bots," New York Times, December 14, 2016.
أنا مدين لدوغلاس غيلبو على هذه المناقشة.

(27) Amy Gutmann and Dennis F. Thompson, Democracy and Disagreement (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1996); James S. Fishkin, When the People Speak: Deliberative Democracy and Public Consultation (Oxford: Oxford University Press, 2009); Vincent Price, Joseph N. Cappella, and Lilach Nir, "Does Disagreement Contribute to More Deliberative Opinion?," Political Communication 19, no. 1 (2002): 95–112; Joseph N. Cappella, Vincent Price, and Lilach Nir, "Argument Repertoire as a Reliable and Valid Measure of Opinion Quality: Electronic Dialogue during Campaign 2000," Political Communication 19, no. 1 (2002): 73– 93; Richard E. Petty, John T. Cacioppo, and Rachel Goldman, "Personal Involvement as a Determinant of Argument- Based Persuasion," Journal of Personality and Social Psychology 41, no. 5 (1981): 847– 855; Diana C. Mutz, "The Consequences of Cross- Cutting Networks for Political Participation," American Journal of Political Science 46, no. 4 (2002): 838– 855; Andrew F. Hayes, Dietram A. Scheufele, and Michael E. Huge, "Nonparticipation as Self- Censorship: Publicly Observable Political Activity in a Polarized Opinion Climate," Political Behavior 28, no. 3 (2006): 259– 283; Elisabeth Noelle- Neumann, "The Spiral of Silence: A Theory of Public Opinion," Journal of Communication 24, no. 2 (1974): 43– 51; Kurt Neuwirth, Edward Frederick, and Charles Mayo, "The Spiral of Silence and Fear of Isolation," Journal of Communication 57, no. 3 (2007): 450– 468.

(28) David G. Myers and George D. Bishop, "Discussion Effects on Racial Attitudes," Science 169, no. 3947 (19970): 778– 779; Daniel J. Isenberg, "Group Polarization: A Critical Review and Meta- analysis," Journal of Personality and Social Psychology 50, no. 6 (1986): 1141– 51; Cass R. Sunstein, Going to Extremes: How Like Minds Unite and Divide (Oxford: Oxford University Press, 2009); Boaz Hameiri et al., "Moderating Attitudes in Times of Violence Through Paradoxical Thinking Intervention," Proceedings of the National Academy of Sciences 113, no. 43 (2016): 12105– 12110.

# الملحق (أ)

(1) National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research, The Belmont Report: Ethical Principles and Guidelines for the Protection of Human Subjects of Research (Washington, DC: US Department of Health, Education, and Welfare, 1978).

(2) للاطلاع على أفضل معالجة لهذا الموضوع حتى الآن:

Cass R. Sunstein, The Ethics of Influence: Government in the Age of Behavioral Science (New York: Cambridge University Press, 2016).

تمتد مناقشتي هنا إلى ما وراء الاقتصاد السلوكي وتتعلق باستخدامات العلوم الاجتماعية الحاسوبية وأبحاث علوم الشبكات للتأثير في تغيير السلوك.

(3) Mancur Olson, The Logic of Collective Action: Public Goods and the Theory of Groups (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1965).

(4) Axelrod, Evolution of Cooperation.

(5) Goldstein, Cialdini, and Griskevicius, "Room with a Viewpoint"; John C. Hershey et al., "The Roles of Altruism, Free Riding, and Bandwagoning in Vaccination Decisions," Organizational Behavior and Human Decision Processes 59, no. 2 (1994): 177– 187; Rogers, Diffusion of Innovations; Gary King, Jennifer Pan, and Margaret E. Roberts, "How the Chinese Government Fabricates Social Media Posts for Strategic Distraction, Not Engaged Argument," American Political Science Review 111, no. 3 (August 2017): 484– 501; Gary King, Jennifer Pan, and Margaret E. Roberts, "Reverse- Engineering Censorship in China: Randomized Experimentation and Participant Observation," Science 345, no. 6199 (2014): 1– 10; Gary King, Jennifer Pan, and Margaret Roberts, "How Censorship in China Allows Government Criticism but Silences Collective Expression," American Political Science Review 107, no. 2 (May 2013): 1– 18; Chen- fong Wu, "The Relationship between Business Ethics Diffusion, Knowledge Sharing and Service Innovation," Management Decision 54, no. 6 (2016): 1343– 1358; Filiz Garip, On the Move: The Changing Mechanisms of Mexico- U.S. Migration (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2016); Filiz Garip, "Social Capital and Migration: How Do Similar Resources Lead to Divergent Outcomes?" Demography 45, no. 3 (2008): 591– 617; Laurence R. Iannaccone, "Why Strict Churches Are Strong," American Journal of Sociology 99, no. 5 (1994): 1180– 1211; Elizabeth Levy Paluck and Hana Shepherd, "The Salience of Social Referents: A Field Experiment on Collective Norms and Harassment Behavior in a School Social Network," Journal of Personality and Social Psychology 103, no. 6 (2012): 899; Elizabeth Levy Paluck, Hana Shepherd, and Peter M. Aronow, "Changing Climates of

Conflict: A Social Network Experiment in 56 Schools," Proceedings of the National Academy of Sciences 113, no. 3 (2016): 566– 571; Durkheim, Suicide; Bond et al., "61- Million- Person Experiment."

(6). Sunstein, Ethics of Influence; Thaler and Sunstein, Nudge.

(7) Kirk H. Smith and Martha Rogers, "Effectiveness of Subliminal Messages in Television Commercials: Two Experiments," Journal of Applied Psychology 79, no. 6 (1994): 866– 874; S. J. Brooks et al., "Exposure to Subliminal Arousing Stimuli Induces Robust Activation in the Amygdala, Hippocampus, Anterior Cingulate, Insular Cortex and Primary Visual Cortex: A Systematic Meta- Analysis of fMRI Studies," NeuroImage 59, no. 3 (2012): 2962– 2973; Friederike Schlaghecken and Martin Eimer, "Subliminal Stimuli Can Bias 'Free' Choices between Response Alternatives," Psychonomic Bulletin & Review 11 (2004): 463– 468; Ap Dijksterhuis et al., "The Unconscious Consumer: Effects of Environment on Consumer Behavior," Journal of Consumer Psychology 15, no. 3 (2005): 193– 202; Norman F. Dixon, Subliminal Perception: The Nature of a Controversy (New York: McGraw- Hill, 1971).

(8) Simon Ruch, Marc Alain Zust, and Katharina Henke, "Subliminal Messages Exert Long- Term Effects on Decision- Making," Neuroscience of Consciousness 2016, no. 1 (2016): niw013. doi: 10.1093/nc/niw013.

(9) Kramer, Guillory, and Hancock, "Experimental Evidence."

(10) Lucien A. Bebchuk and Jesse M. Fried, "Executive Compensation at Fannie Mae: A Case Study of Perverse Incentives, Nonperformance Pay, and Camouflage," Journal of Corporation Law 30, no. 4 (2005): 807– 822; James Surowiecki, "Open Season," New Yorker, October 13, 2013.

(11) Uri Gneezy and Aldo Rustichini. "A Fine Is a Price," Journal of Legal Studies 29 (2000): 1– 17.

## الملحق (ب)

(1) لولا جهلي لأدرجت الإثنوغرافيا (وغيرها من المناهج النوعية) في قائمة المناهج هذه. حذفت المناهج النوعية هنا لا لشيء إلا لأنني لا أعرف ما يكفي عنها لمعرفة كيف ستدمج في النهج الذي وصفته. لكن ما من شك لدي في أن لها دورا مفيدا.

## الملحق (ج)

(1) Watts and Strogatz, "Collective Dynamics."

(2) Newman and Watts, "Scaling and Percolation."

(3) Maslov and Sneppen, "Specificity and Stability."

(4) Centola and Macy, "Complex Contagions."

(5) Grannovetter, "Threshold Models."

(6) Duncan J. Watts, “A Simple Model of Global Cascades on Random Networks,” Proceedings of the National Academy of Sciences 99, no. 9 (2002): 5766– 5771.

(7) الروابط غير زائدة على الحاجة مادام لا يوجد أكثر من رابط جسري a لعضو واحد من D. لنفترض أن $a = 2$. إذا وجدت ثلاثة روابط جسرية مع أي عقدة في D، فإن أحد هذه الروابط سيكون زائدًا على الحاجة، ما يترك رابطين غير زائدين على الحاجة فقط في الجسر.

(8) يمكن حساب هذه الاحتمالية على شبكية دائرية ذات حجم ودرجة معروفين. أما بالنسبة إلى أي شبكة كبيرة، فالاحتمالية تقترب من الصفر.

(9) لاحظ أن الحالة أيضًا هي أن $R = 0$ إذا كانت $a = 1$ و$z = 2$، ما يعطي $W_c = W_{max} = 1$. يخلق الرابط الذي أُعيد توصيله الآن فاصلًا على طول الحلقة ولكنه ينشئ أيضًا جسرًا عبرها، ما يتيح للعدوى أن تنتشر من ثلاثة مواقع بدلًا من موقعين فقط (قبل إعادة التوصيل). ومع ذلك، إذا كانت القيمة $a > 1$ و$R = 0$، فإن الرابط الأول الذي أعيد توصيله عشوائيًا سيؤدي إلى كسر الحلقة ولكن لا يمكنه خلق مسار مختصر.

(10) Ellison, “Learning”; Young, “Evolution of Conventions.”

(11) Watts, Dodds, and Newman, “Identity and Search,” 1303.


ببليوغرافيا


Withe

ACOR.org— Association of Cancer Online Resources. Accessed February 5, 2017. http://www.acor.org/.

Ahmed, Syed M., and Salman Azhar. "Adoption and Implementation of Total Quality Management (TQM) in the Florida Construction Industry." Paper presented at Associated Schools of Construction: 42nd Annual Conference, Colorado State University, Ft. Collins, April 20– 22, 2006. http://ascpro0.asc web.org/archives/cd/20062006/pro/2006/CPRT27_Ahmed06_7500.htm.

Ajzen, Icek. "The Theory of Planned Behavior." Organizational Behavior and Human Decision Processes 50, no. 2 (1991): 179– 211.

Ajzen, Icek, and Martin Fishbein. Understanding Attitudes and Predicting Social Behaviour. Englewood Cliffs, NJ: Prentice- Hall, 1980.

Akerlof, George, and Rachel Kranton. Identity Economics. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2010.

Albert, Reka, Hawoong Jeong, and Albert- Laszlo Barabasi. "Error and Attack Tolerance of Complex Networks." Nature 406, no. 6794 (2000): 378– 382.

Alexander, Jason, and Brian Skyrms, "Bargaining with Neighbors: Is Justice Contagious?" Journal of Philosophy 96, no. 11 (1999): 588– 598.

Allen, Thomas J. Managing the Flow of Technology: Technology Transfer and the Dissemination of Technological Information within the R&D Organization. Cambridge, MA: MIT Press, 1984.

Al- Omiri, Mohammed. "The Factors Influencing the Adoption of Total Quality Management with Emphasis on Innovative/Strategic Management Accounting Techniques: Evidence from Saudi Arabia." International Journal of Customer Relationship Marketing and Management (IJCRMM) 3, no. 3 (2012): 33– 54.

Ancona, Deborah G., and David Caldwell. "Beyond Boundary Spanning: Managing External Dependence in Product Development Teams." Journal of High Technology Management Research 1, no. 2 (1990): 119– 135.

———. "Bridging the Boundary: External Activity and Performance in Organizational Teams." Administrative Science Quarterly 37 (1992): 634– 665.

Anderson, Janna, and Lee Rainie. "Millennials Will Make Online Sharing in Networks a Lifelong Habit." Pew Research Center: Internet & Technology, July 9, 2010. http://www.pewinternet.org/201009/07//millennials-will- make - online- sharing -in-networks-a-lifelong-habit/.

Anderson, Philip W. "More Is Different." Science 177, no. 4047 (1972): 393– 396.

Aral, Sinan, Lev Muchnik, and Arun Sundararajan. "Engineering Social Contagions: Optimal Network Seeding in the Presence of Homophily." Network Science 1, no. 2 (2013): 125– 153.

Aral, Sinan, and Christos Nicolaides. “Exercise Contagion in a Global Social Network.” Nature Communications 8: 14753 (2017). doi:10.1038/ncomms14753.

Aral, Sinan, and Dylan Walker. “Creating Social Contagion through Viral Product Design: A Randomized Trial of Peer Influence in Networks.” Management Science 57, no. 9 (2011): 1623– 1639.

———. “Identifying Influential and Susceptible Members of Social Networks.” Science 337 (2012): 337– 341.

Arendt, Hannah. The Origins of Totalitarianism. London: Schocken Books, 1951.

Arrow, Kenneth J. “Gifts and Exchanges.” Philosophy & Public Affairs 1, no. 4 (1972): 343– 362.

Arthur, W. Brian. “Competing Technologies: An Overview.” In Technical Change and Economic Theory, edited by G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg, and L. Soete, 590– 607. London: Pinter, 1988.

———. “Competing Technologies, Increasing Returns, and Lock- In by Historical Events.” Economic Journal 99, no. 394 (1989): 116– 131.

———. “Positive Feedbacks in the Economy.” Scientific American 262, no. 2 (1990): 92– 99.

———. “Self- Reinforcing Mechanisms in Economics.” In The Economy as an Evolving Complex System, edited by P. W. Anderson, K. Arrow, and D. Pines, 9– 32. Redwood City, CA: Addison- Wesley, 1988.

Asch, Solomon E. “Effects of Group Pressure upon the Modification and Distortion of Judgments.” Groups, Leadership, and Men: Research in Human Relations, edited by Harold S. Guetzkow, 222– 236. Pittsburgh: Carnegie Press, 1951.

Asher- Schapiro, Avi. “The Virtual Surgeons of Syria.” Atlantic, August 24, 2016. http://www.theatlantic.com/international/archive/201608//syria-madaya-doctors-whatsapp-facebook-surgery-assad/496958/.

Auvert, Bertran, Dirk Taljaard, Emmanuel Lagarde, Joelle Sobngwi- Tambekou, Remi Sitta, and Adrian Puren. “Randomized, Controlled Intervention Trial of Male Circumcision for Reduction of HIV Infection Risk: The ANRS 1265 Trial.” PLOS Medicine 2, no. 11 (2005): e298.

Axelrod, Robert. “The Dissemination of Culture: A Model with Local Convergence and Global Polarization.” Journal of Conflict Resolution 41, no. 2 (1997): 203– 226.

———. The Evolution of Cooperation. Rev. ed. New York: Basic Books, 1984.

Backstrom, Lars, Dan Huttenlocher, Jon Kleinberg, and Xiangyang Lan. “Group Formation in Large Social Networks: Membership, Growth, and Evolution.” In Proceedings of the 12th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, 44– 54. New York: Association of Computing Machinery, 2006.

Baer, John S. “Effects of College Residence on Perceived Norms for Alcohol Consumption: An Examination of the First Year in College.” Psychology of Addictive Behaviors 8, no.

1 (1994): 43– 50.
Bailey, Norman T. J., The Mathematical Theory of Infectious Diseases and Its Application. London: Griffin, 1975.
Bailey, Robert C., Stephen Moses, Corette B. Parker, Kawango Agot, Ian Maclean, John N. Krieger, Carolyn F. M. Williams, Richard T. Campbell, and Jeckoniah O. Ndinya- Achola. “Male Circumcision for HIV Prevention in Young Men in Kisumu, Kenya: A Randomised Controlled Trial.” Lancet 369, no. 9562 (2007): 643– 656.
Bakshy, Etan, B. Karrer, and L. Adamic, “Social Influence and the Diffusion of User-Created Content.” In Proceedings of the 10th ACM Conference on Electronic Commerce, 325– 334. New York: Association of Computing Machinery, 2009.
Balkundi, Prasad, and David A. Harrison. “Ties, Leaders, and Time in Teams: Strong Inference about Network Structure’s Effects on Team Viability and Performance.” Academy of Management Journal 49, no. 1 (2006): 49– 68.
Ball, Philip. Critical Mass: How One Thing Leads to Another. New York: Farrar, Straus and Giroux, 2006.
Bankole, A., G. Rodriguez, and C. F. Westoff. “Mass Media Messages and Reproductive Behaviour in Nigeria.” Journal of Biosocial Science 28, no. 2 (1996): 227– 239.
Barabasi, Albert- Laszlo. Linked: How Everything Is Connected to Everything Else and What It Means for Business, Science, and Everyday Life. New York: Perseus Books, 2002.
Barabasi, Albert- Laszlo, and Reka Albert. “Emergence of Scaling in Random Networks.” Science 286, no. 5439 (1999): 509– 512.
Barabasi, Albert- Laszlo, Reka Albert, and Hawoong Jeong. “Scale- Free Characteristics of Random Networks: The Topology of the World- Wide Web.”
Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications 281, no. 1 (2000): 69– 77.
Barash, Vladimir, Christopher Cameron, and Michael Macy. “Critical Phenomena in Complex Contagions.” Social Networks 34 (2012): 451– 461.
Barclay, Michael J., William Christie, Jeffrey Harris, Eugene Kandel, and Paul H. Schultz. “Effects of Market Reform on the Trading Costs and Depths of Nasdaq Stocks.” Journal of Finance 54, no. 1 (1999): 1– 34.
Barron, John M., and Kathy Paulson Gjerde. “Who Adopts Total Quality Management (TQM): Theory and an Empirical Test.” Journal of Economics & Management Strategy 5, no. 1 (1996): 69– 106.
Bass, Frank M. “A New Product Growth for Model Consumer Durables.” Management Science 15, no. 5 (1969): 215– 227.
BBC News. “Ebola Outbreak: Guinea Health Team Killed.” September 19, 2014, sec. Africa. http://www.bbc.com/news/world-africa-29256443.
Beaman, Lori, Ariel B. Yishay, Jeremy Magruder, and Ahmed M. Mobarak. “Can Network Theory- Based Targeting Increase Technology Adoption?” Working paper, Northwestern

University, Evanston, IL, June 2015. http://faculty.wcas.northwestern.edu/~lab823/MNW_june15.pdf.
Bebchuk, Lucien A., and Jesse M. Fried. “Executive Compensation at Fannie Mae: A Case Study of Perverse Incentives, Nonperformance Pay, and Camouflage.” Journal of Corporation Law 30, no. 4 (2005): 807– 822.
Becker, Joshua A., Devon Brackbill, and Damon Centola. “The Network Dynamics of Social Influence in the Wisdom of Crowds.” Proceedings of the National Academy of Science 114, no. 26 (2017): 5070– 5076.
Begum, Hamida A., and Eliza Ahmed. “Individual Risk Taking and Risky Shift as a Function of Cooperation- Competition Proneness of Subjects.” Psychological Studies 31, no. 1 (1986): 21– 25.
Bell, Arthur E., and A. E. Bell. Christian Huygens and the Development of Science in the Seventeenth Century. London: Edward Arnold, 1947.
Berezow, Alex, and Hank Campbell. Science Left Behind: Feel- Good Fallacies and the Rise of the Anti- scientific Left. New York: PublicAffairs, 2012.
Berg, Howard C. Random Walks in Biology. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1993.
Berg, Ivar. Education and Jobs: The Great Training Robbery. New York: Praeger Publishers, 1970.
Berger, Jonah. Contagious: Why Things Catch On. New York: Simon and Schuster, 2013.
Berkman, Lisa F., and Ichiro Kawachi. Social Epidemiology. Oxford: Oxford University Press, 2000.
Berkman, Lisa F., Ichiro Kawachi, and M. Maria Glymour. Social Epidemiology. 2nd. ed. Oxford: Oxford University Press, 2014.
Bernard, H. Russell, P. Killworth, and L. Sailer. “Informant Accuracy in Social Network Data IV.” Social Networks 2 (1980): 191– 218.
Bicchieri, Cristina. The Grammar of Society: The Nature and Dynamics of Social Norms. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.
———. Norms in the Wild: How to Diagnose, Measure and Change Social Norms. Oxford: Oxford University Press, 2016.
Biggs, Michael. “Positive Feedback in Collective Mobilization: The American Strike Wave of 1886.” Theory and Society 32, no. 2 (2003): 217– 254.
———. “Strikes as Forest Fires: Chicago and Paris in the Late Nineteenth Century.” American Journal of Sociology 110, no. 6 (2005): 1684– 1714.
Blair, Ann. “Tycho Brahe’s Critique of Copernicus and the Copernican System.” Journal of the History of Ideas 51, no. 3 (1990): 355– 377.
Blau, Peter M. Inequality and Heterogeneity: A Primitive Theory of Social Structure. New York: Free Press, 1977.
Blau, Peter M., Terry C. Blum, and Joseph E. Schwartz. “Heterogeneity and Intermarriage.”

American Sociological Review 47, no. 1 (1982): 45– 62.
Blau, Peter M., and Joseph E. Schwartz. Crosscutting Social Circles. Orlando, FL: Academic Press, 1984.
Boguna, Marian, Dmitri Krioukov, and K. C. Claffy. "Navigability of Complex Networks." Nature Physics 5, no. 1 (2009): 74– 80.
Bond, Robert M., Christopher J. Fariss, Jason J. Jones, Adam D. I. Kramer, Cameron Marlow, Jaime E. Settle, and James H. Fowler. "A 61- Million- Person Experiment in Social Influence and Political Mobilization." Nature 489, no. 7415 (2012): 295– 298.
Boorman, Scott A., and Paul R. Levitt. The Genetics of Altruism. New York: Academic Press, 1983.
Borsari, Brian, and Kate B. Carey. "Peer Influences on College Drinking: A Review of the Research." Journal of Substance Abuse 13, no. 4 (2001): 391– 424.
Bowles, Samuel, and Sandra Polania- Reyes. "Economic Incentives and Social Preferences: Substitutes or Complements?" Journal of Economic Literature 50, no. 2 (June 1, 2012): 368– 425.
Brackbill, Devon, and Damon Centola. "The Network Structure of Scientific Discovery." Working Paper, Annenberg School for Communication, University of Pennsylvania, Philadelphia, 2016. Adobe PDF file.
Breiger, Ronald L. "The Duality of Persons and Groups." Social Forces 53, no. 2 (1974): 181– 190.
Brinton, Mary C., and Victor Nee. The New Institutionalism in Sociology. New York: Russell Sage Foundation, 1988.
Brooks, S. J., V. Savov, E. Allzen, C. Benedict, R. Fredriksson, and H. B. Schioth.
"Exposure to Subliminal Arousing Stimuli Induces Robust Activation in the Amygdala, Hippocampus, Anterior Cingulate, Insular Cortex and Primary Visual Cortex: A Systematic Meta- analysis of fMRI Studies." NeuroImage 59, no. 3 (2012): 2962– 2973.
Brown, John S., and Paul Duguid. "Knowledge and Organization: A Social-Practice Perspective." Organization Science 12, no. 2 (2001): 198– 213.
———. The Social Life of Information. Brighton, MA: Harvard Business Review Press, 2000.
Bruckner, Eberhard, Werner Ebeling, M. A. Jimenez Montano, and Andrea Scharnhorst. "Hyperselection and Innovation Described by a Stochastic Model of Technological Evolution." In Evolutionary Economics and Chaos Theory: New Directions in Technology Studies, edited by Loet Leydesdorff and Peter Van den Besselaar, 79– 90. London: Palgrave Macmillan, 1994.
Bupp, Irvin C., and Jean- Claude Derian. Light Water: How the Nuclear Dream Dissolved. New York: Basic Books, 1978.
Burgess, Matthew, Eytan Adar, and Michael Cafarella. "Link- Prediction Enhanced Consensus Clustering for Complex Networks." PLOS ONE 11, no. 5 (2016): e0153384.

Burt, Ronald S. “The Network Structure of Social Capital.” Research in Organizational Behavior 22 (2000): 345– 423.

———. “The Social Capital of Structural Holes.” In The New Economic Sociology: Developments in an Emerging Field, edited by Mauro F. Guillen, Randall Collins, Paula England, and Marshall Meyer, 148– 191. New York: Russell Sage Foundation, 2002.

———. “Structural Holes and Good Ideas.” American Journal of Sociology 110, no. 2 (2004): 349– 399.

———. Structural Holes: The Social Structure of Competition. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1992.

Buskens, Vincent, and Arnout van de Rijt. “Dynamics of Networks if Everyone Strives for Structural Holes.” American Journal of Sociology 114, no. 2 (2008): 371– 407.

Cacioppo, John T., Richard E. Petty, Chuan Feng Kao, and Regina Rodriguez. “Central and Peripheral Routes to Persuasion: An Individual Difference Perspective.” Journal of Personality and Social Psychology 51, no. 5 (1986): 1032– 1043.

Camerer, Colin F., George Loewenstein, and Matthew Rabin. Advances in Behavioral Economics. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2003.

Campbell, Ellsworth, and Marcel Salathe. “Complex Social Contagion Makes Networks More Vulnerable to Disease Outbreaks.” Scientific Reports 3 (2013): 1– 6.

Cappella, Joseph N., Vincent Price, and Lilach Nir. “Argument Repertoire as a Reliable and Valid Measure of Opinion Quality: Electronic Dialogue during Campaign 2000.” Political Communication 19, no. 1 (2002): 73– 93.

Carrington, Peter J., John Scott, and Stanley Wasserman, eds. Models and Methods in Social Network Analysis. New York: Cambridge University Press, 2005.

Carroll, Glenn R., and Michael T. Hannan. The Demography of Corporations and Industries. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2000.

———. “Organizational Ecology.” In International Encyclopedia of Social and Behavioral Sciences, 2nd ed., edited by J. Wright, 17:358– 363. Amsterdam: Elsevier, 2015.

Carroll, Lewis. Through the Looking Glass: And What Alice Found There. Chicago: Rand, McNally, 1917.

Cederman, Lars- Erik. Emergent Actors in World Politics: How States and Nations Develop and Dissolve. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1997.

Centola, Damon. “An Experimental Study of Homophily in the Adoption of Health Behavior.” Science 334, no. 6060 (2011): 1269– 1272.

———. “Failure in Complex Social Networks.” Journal of Mathematical Sociology 33, no. 1 (2008): 64– 68.

———. “Homophily, Networks, and Critical Mass: Solving the Start- up Problem in Large Group Collective Action.” Rationality and Society 25, no. 1 (2013): 3– 40.

———. “Social Media and the Science of Health Behavior.” Circulation 127, no. 21 (2013): 2135– 2144.
———. “The Social Origins of Networks and Diffusion.” American Journal of Sociology 120, no. 5 (2015): 1295– 1338.
———. “The Spread of Behavior in an Online Social Network Experiment.” Science 329, no. 5996 (2010): 1194– 1197.
Centola, Damon, and Andrea Baronchelli. “The Spontaneous Emergence of Conventions: An Experimental Study of Cultural Evolution.” Proceedings of the National Academy of Sciences 112, no. 7 (2015): 1989– 1994.
Centola, Damon, Juan Carlos Gonzalez- Avella, Victor M. Eguiluz, and Maxi San Miguel. “Homophily, Cultural Drift, and the Co- evolution of Cultural Groups.” Journal of Conflict Resolution 51, no. 6 (2007): 905– 929.
Centola, Damon, and Michael Macy. “Complex Contagions and the Weakness of Long Ties.” American Journal of Sociology 113, no. 3 (2007): 702– 734.
———. “Social Life in Silico.” In The Handbook of Group Research and Practice, edited by Susan A. Wheelan, 273– 281. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2005.
Centola, Damon, and Arnout van de Rijt. “Choosing Your Network: Social Preferences in an Online Health Community.” Social Science & Medicine 125 (January 2015): 19– 31.
Centola, Damon, Robb Willer, and Michael Macy. “The Emperor’s Dilemma: A Computational Model of Self- Enforcing Norms.” American Journal of Sociology 110, no. 4 (2005): 1009– 1040.
Chan, Jason, and Anindya Ghose, “Internet’s Dirty Secret: Assessing the Impact of Online Intermediaries on HIV Transmission.” MIS Quarterly 38, no. 4 (2013): 955– 976.
Chetty, Raj, Nathaniel Hendren, and Lawrence F. Katz. “The Effects of Exposure to Better Neighborhoods on Children: New Evidence from the Moving to Opportunity Experiment.” NBER Working Paper No. 21156, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA, May 2015. http://www.nber.org/papers/w21156.
Chong, Dennis. Collective Action and the Civil Rights Movement. Chicago: University of Chicago Press, 2014.
Chou, Wen- Ying Sylvia, Yvonne M. Hunt, Ellen B. Beckjord, Richard P. Moser, and Bradford W. Hesse. “Social Media Use in the United States: Implications for Health Communication.” Journal of Medical Internet Research 11, no. 4 (2009): e48.
Christakis, Nicholas A., and James H. Fowler. “The Collective Dynamics of Smoking in a Large Social Network.” New England Journal of Medicine 358, no. 21 (2008): 2249– 2258.
Christakis, Nicholas A., and James H. Fowler. “Social Contagion Theory: Examining Dynamic Social Networks and Human Behavior.” Statistics in Medicine 61, no.4 (2013): 556- 577.

———. Connected: The Surprising Power of Our Social Networks and How They Shape Our Lives. New York: Little, Brown, 2009.

———. "The Spread of Obesity in a Large Social Network over 32 Years." New England Journal of Medicine 357, no. 4 (2007): 370– 379.

Chwe, Michael Suk-Young. "Structure and Strategy in Collective Action." American Journal of Sociology 105, no. 1 (1999): 128– 156.

Cialdini, Robert B. Influence: The Psychology of Persuasion. New York: Collins Business, 2007.

Clampet- Lundquist, Susan, and Douglas S. Massey. "Neighborhood Effects on Economic Self- Sufficiency: A Reconsideration of the Moving to Opportunity Experiment." American Journal of Sociology 114, no. 1 (2008): 107– 143.

Coates, Thomas J., Linda Richter, and Carlos Caceres. "Behavioural Strategies to Reduce HIV Transmission: How to Make Them Work Better." Lancet 372, no. 9639 (2008): 669– 684.

Cobb, Nathan K., and Amanda L. Graham. "Health Behavior Interventions in the Age of Facebook." American Journal of Preventive Medicine 43, no. 5 (2012): 571– 572.

Cobb, Nathan K., Amanda L. Graham, Beth C. Bock, George Papandonatos, and David B. Abrams. "Initial Evaluation of a Real- World Internet Smoking Cessation System." Nicotine & Tobacco Research 7, no. 2 (2005): 207– 216.

Cohen, Michael D., Rick L. Riolo, and Robert Axelrod. "The Role of Social Structure in the Maintenance of Cooperative Regimes." Rationality and Society 13, no. 1 (2001): 5– 32.

Cohen- Cole, Ethan, and Jason M. Fletcher. "Is Obesity Contagious? Social Networks vs. Environmental Factors in the Obesity Epidemic." Journal of Health Economics 27, no. 5 (2008): 1382– 1387.

Coleman, James S. "Social Capital in the Creation of Human Capital." American Journal of Sociology 94 (1988): S95– S120.

Coleman, James S., Elihu Katz, and Herbert Menzel. Medical Innovation: A Diffusion Study. New York: Bobbs- Merrill, 1966.

Collins, Randall. "Emotional Energy as the Common Denominator of Rational Action." Rationality and Society 5, no. 2 (1993): 203– 230.

———. The Sociology of Philosophies: A Global Theory of Intellectual Change. Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press, 1998.

———. "Three Faces of Cruelty: Towards a Comparative Sociology of Violence." Theory and Society 1, no. 4 (1974): 415– 440.

"Collusion in the Stockmarket." Economist, January 15, 1998. http://www.economist.com/node/111273.

Compagnone, Claude, and Peter Hamilton. "Burgundy Winemakers and Respect of the Environment." Revue Française de Sociologie 55, no. 2 (2014): 319– 358.

Correll, Shelley J., and Cecilia L. Ridgeway. "Expectation States Theory." In Handbook of

Social Psychology, edited by John Delameter, 29– 51. New York: Springer, 2006.
Correll, Shelley J., Cecilia L. Ridgeway, Ezra W. Zuckerman, Sharon Jank, Sara Jordan-Bloch, and Sandra Nakagawa. "It's the Conventional Thought That Counts: How Third-Order Inference Produces Status Advantage." American Sociological Review 82 (2017): 297– 327.
Couzin, Iain D., Christos C. Ioannou, Guven Demirel, Thilo Gross, Colin J. Torney, Andrew Hartnett, Larissa Conradt, Simon A. Levin, and Naomi E. Leonard. "Uninformed Individuals Promote Democratic Consensus in Animal Groups." Science 334, no. 6062 (2011): 1578– 1580.
Cowan, Robin. "Backing the Wrong Horse: Sequential Choice among Technologies of Unknown Merit." PhD diss., Stanford University, 1987.
Crane, Diana. "Diffusion Models and Fashion: A Reassessment." Annals of the American Academy of Political and Social Science 566, no. 1 (1999): 13– 24.
Crosnoe, Robert, Anna Strassmann Mueller, and Kenneth Frank. "Gender, Body Size and Social Relations in American High Schools." Social Forces 86, no. 3 (2008): 1189– 1216.
Damani, R., M. W. Ross, S. O. Aral, S. Berman, J. St. Lawrence, and M. L. Williams. "Emotional Intimacy Predicts Condom Use: Findings in a Group at High Sexually Transmitted Disease Risk." International Journal of STD & AIDS 20, no. 11 (2009): 761– 764.
Darwin, Charles. On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life. London: John Murray, 1859.
David, Clarissa, Joseph N. Cappella, and Martin Fishbein. "The Social Diffusion of Influence among Adolescents: Group Interaction in a Chat Room Environment about Antidrug Advertisements." Communication Theory 16, no. 1 (2006): 118– 140.
David, Paul A. "Clio and the Economics of QWERTY." American Economic Review 75, no. 2 (1985): 332– 337.
Davis, Gerald, and Henrich Greve. "Corporate Elite Networks and Governance Changes in the 1980s." American Journal of Sociology 103 no. 1 (1997): 1– 37.
Davis, Gerald F., and Mayer Zald. "Social Change, Social Theory, and the Convergence of Movements and Organizations. In Social Movements and Organization Theory, edited by Gerald F. Davis, Doug McAdam, W. Richard Scott, and Mayer N. Zald, 335– 350. New York: Cambridge University Press, 2005.
Dawkins, Richard. The Blind Watchmaker: Why the Evidence of Evolution Reveals a Universe without Design. New York: W. W. Norton, 1986.
Dean, Tim. Unlimited Intimacy: Reflections on the Subculture of Barebacking. Chicago: University of Chicago Press, 2009.
DellaPosta, Daniel, Victor Nee, and Sonja Opper. "Endogenous Dynamics of Institutional Change." Rationality and Society (2016): 1– 44.

Dennett, Daniel C. Consciousness Explained. Boston: Back Bay Books, 1991.
———. Darwin's Dangerous Idea: Evolution and the Meanings of Life. New York: Simon and Schuster, 1995.
De Sola Pool, Ithiel, and Manfred Kochen. "Contacts and Influence." Social Networks 1, no. 1 (1978– 79): 5– 51.
Dietler, Michael, and Ingrid Herbich. "Habitus, Techniques, Style: An Integrated Approach to the Social Understanding of Material Culture and Boundaries." In The Archaeology of Social Boundaries, edited by Miriam T. Stark, 232– 263. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1998.
Dijksterhuis, Jan., Pamela K. Smith, Rick B. van Baaren, and Daniel H. J. Wigboldus. "The Unconscious Consumer: Effects of Environment on Consumer Behavior." Journal of Consumer Psychology 15, no. 3 (2005): 193– 202.
DiMaggio, Paul, and Filiz Garip, "Network Effects and Social Inequality." Annual Review of Sociology 38 (2012): 93– 118.
DiMaggio, Paul, E. Hargittai, C. Celeste, and S. Shafer. "Digital Inequality: From Unequal Access to Differentiated Use." In Social Inequality, edited by K. Neckerman, 355– 400. New York: Russell Sage Foundation, 2004.
DiMaggio, Paul, and Walter W. Powell. "The Iron Cage Revisited: Collective Rationality and Institutional Isomorphism in Organizational Fields." American Sociological Review 48, no. 2 (1983): 147– 160.
Dixon, Norman F. Subliminal Perception: The Nature of a Controversy. New York: McGraw- Hill, 1971.
Dodds, Peter S., Roby Muhamad, and Duncan J. Watts. "An Experimental Study of Search in Global Social Networks." Science 301, no. 5634 (2003): 827– 829.
Dolnick, Edward. The Clockwork Universe: Isaac Newton, the Royal Society, and the Birth of the Modern World. New York: Harper Collins, 2011.
Douglas, Mary. How Institutions Think. Syracuse, NY: Syracuse University Press, 1986.
Dunbar, R.I.M. "Neocortex Size as a Constraint on Group Size in Primates." Journal of Human Evolution 22, no. 6 (1992): 469– 493.
Durkheim, Emile. The Division of Labor in Society. Translated by W. D. Halls. New York: Free Press, 1997. Originally published as De la division du travail social (Paris: F. Alcan, 1893).
———. Suicide: A Study in Sociology. Translated by J. A. Spaulding and G. Simpson. New York: Free Press, 1951. Originally published as Le suicide (Paris: F. Alcan, 1897).
Eagle, Nathan, Michael Macy, and Rob Claxton. "Network Diversity and Economic Development." Science 328, no. 5981 (2010): 1029– 1031.
Easley, David, and Jon Kleinberg. Networks, Crowds, and Markets: Reasoning about a Highly Connected World. New York: Cambridge University Press, 2010.

Ellison, Glenn. “Learning, Local Interaction, and Coordination.” Econometrica 61, no. 5 (1993): 1047– 1071.

Elster, Jon. Nuts and Bolts for the Social Sciences. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.

Eltantawy, Nahed, and Julie B. Wiest. “Social Media in the Egyptian Revolution: Reconsidering Resource Mobilization Theory.” International Journal of Communication 5 (2011): Feature 1207– 1224.

Emerson, Ralph Waldo. Journals of Ralph Waldo Emerson: With Annotations. Edited by Edward Waldo Emerson and Waldo Emerson Forbes. Vol. 8, 1849–1855. Boston: Houghton Mifflin, 1912.

Entwisle, Barbara, John B. Casterline, and Hussein A. A. Sayed. “Villages as Contexts for Contraceptive Behavior in Rural Egypt.” American Sociological Review 54, no. 6 (1989): 1019– 1034.

Entwisle, Barbara, Ronald R. Rindfuss, David K. Guilkey, Aphichat Chamratrithirong, Sara R. Curran, and Yothin Sawangdee. “Community and Contraceptive Choice in Rural Thailand: A Case Study of Nang Rong.” Demography 33, no. 1 (1996): 1– 11.

Erikson, Kai T. Wayward Puritans: A Study in the Sociology of Deviance. New York: Wiley and Sons, 1966.

Evans- Pritchard, E. E. The Nuer: A Description of the Modes of Livelihood and Political Institutions of a Nilotic People. Oxford: Clarendon Press, 1940.

Feld, Scott L. “The Focused Organization of Social Ties.” American Journal of Sociology 86, no. 5 (1981): 1015– 1035.

Feld, Scott L., and William C. Carter. “When Desegregation Reduces Interracial Contact: A Class Size Paradox for Weak Ties.” American Journal of Sociology 103, no. 5 (1998): 1165– 1186.

Festinger, Leon. A Theory of Cognitive Dissonance. Stanford, CA: Stanford University Press, 1957.

Fick, Adolph. “On Liquid Diffusion.” Poggendorffs Annalen 94, no. 59 (1855). Reprinted in Journal of Membrane Science 100 (1995): 33– 38.

Finkel, Steven E., Edward N. Muller, and Karl- Dieter Opp. “Personal Influence, Collective Rationality, and Mass Political Action.” American Political Science Review 83, no. 3 (1989): 885– 903.

Fisher, Jeffrey D., Stephen J. Misovich, William A. Fisher, and Ralph J. DiClemente. “Impact of Perceived Social Norms on Adolescents’ AIDS- Risk Behavior and Prevention.” In Adolescents and AIDS: A Generation in Jeopardy, edited by Ralph Diclemente, 117– 136. Newberry Park, CA: SAGE Publications, 1992.

Fishkin, James S. When the People Speak: Deliberative Democracy and Public Consultation.

Oxford: Oxford University Press, 2009.
Flatt, Jason D., Yll Agimi, and Steve M. Albert. "Homophily and Health Behavior in Social Networks of Older Adults." Family & Community Health 35, no. 4 (2012): 312– 321.
Fleming, D. T., and J. N. Wasserheit. "From Epidemiological Synergy to Public Health Policy and Practice: The Contribution of Other Sexually Transmitted Diseases to Sexual Transmission of HIV Infection." Sexually Transmitted Infections 75, no. 1 (1999): 3– 17.
Forsyth, Donelson R. Group Dynamics. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole, 1990.
Fox, Susannah, and Maeve Duggan. "Health Online 2013." Pew Research Center: Internet, Science & Technology, January 15, 2013. http://www.pewinternet.org/201315/01//health-online-2013/.
Framingham Heart Study. Framingham Heart Study: A Project of the National Heart, Lung, and Blood Institute and Boston University. Accessed January 18, 2017. https://www.framinghamheartstudy.org/.
Frank, Robert H. Luxury Fever: Money and Happiness in an Era of Excess. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2000.
Freud, Sigmund. Beyond the Pleasure Principle: Group Psychology and Other Works. Translated by C.J.M. Hubback. London: International Psycho- Analytical, 1922.
Frost, Jeana, and Michael Massagli. "Social Uses of Personal Health Information within PatientsLikeMe, an Online Patient Community: What Can Happen When Patients Have Access to One Another's Data." Journal of Medical Internet Research 10, no. 3 (2008): e15.
Gabbriellini, Simone, Gianluca Manzo, Valentine Roux, and Freda Nkirote M'Mbogori. "Complex Contagions in Ethnically Diverse Non- Western Societies: Explaining Diffusion Dynamics among Indian and Kenyan Potters."
Paper presented at the DIFFCERAM Workshop, Paris, France, June 16, 2016.
Galbraith, Jay R. "Matrix Organization Designs: How to Combine Functional and Project Forms." Business Horizons 14, no. 1 (February 1971): 29– 40.
Gandomi, A., and M. Haider, "Beyond the Hype: Big Data Concepts, Methods, and Analytics." International Journal of Information Management 35, no. 2, (2015): 137– 144.
Garip, Filiz. On the Move: The Changing Mechanisms of Mexico- U.S. Migration. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2016.
———. "Social Capital and Migration: How Do Similar Resources Lead to Divergent Outcomes?" Demography 45, no. 3 (2008): 591– 617.
Gelfand, Michele J., Lisa H. Nishii, and Jana L. Raver. "On the Nature and Importance of Cultural Tightness- Looseness." Journal of Applied Psychology 91 (2006):1225– 1244.
Gennetian, Lisa A., Lisa Sanbonmatsu, and Jens Ludwig. "An Overview of Moving to Opportunity: A Random Assignment Housing Mobility Study in Five U.S. Cities." In Neighborhood and Life Chances: How Place Matters in Modern America, edited by

Harriet B. Newburger, Eugenie L. Birch, and Susan M. Wachter, 163– 178. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 2011.

Gladwell, Malcolm. “Q and A with Malcolm.” Gladwell.com. Accessed January 5, 2017. http://gladwell.com/the-tipping-point/the-tipping-point-q-and-a/.

———. “Small Change: Why the Revolution Will Not Be Tweeted.” New Yorker, October 4, 2010. http://www.newyorker.com/magazine/201004/10//small-change-malcolm-gladwell.

———. The Tipping Point: How Little Things Can Make a Big Difference. Boston: Little, Brown, 2000.

Gneezy, Uri, and Aldo Rustichini. “A Fine Is a Price.” Journal of Legal Studies 29 (2000): 1– 17.

Goffman, Erving. The Presentation of Self in Everyday Life. New York: Anchor Books, 1959.

Goldstein, Noah J., Robert B. Cialdini, and Vladas Griskevicius. “A Room with a Viewpoint: Using Social Norms to Motivate Environmental Conservation in Hotels.” Journal of Consumer Research 35, no. 3 (2008): 472– 482.

Gonzalez, Marta C., Cesar A. Hidalgo, and Albert- Laszlo Barabasi. “Understanding Individual Human Mobility Patterns.” Nature 453, no. 7196 (2008): 779– 782.

Gould, Roger V. “Collective Action and Network Structure.” American Sociological Review 58, no. 2 (1993): 182– 196.

———. “Multiple Networks and Mobilization in the Paris Commune, 1871.” American Sociological Review 56, no. 6 (1991): 716– 729.

———. “The Origins of Status Hierarchies: A Formal Theory and Empirical Test.” American Journal of Sociology 107, no. 5 (2002): 1143– 1178.

Granovetter, Mark. Getting a Job: A Study of Contacts and Careers. Chicago: University Of Chicago Press, 1974.

———. “The Micro- Structure of School Desegregation.” In J. Prager et al, School Desegregation Research: New Directions in Situational Analysis, edited by Jeffrey Prager, Douglas Longshore, and Melvin Seeman, 81– 110. New York: Plenum, 1986.

———. “The Strength of Weak Ties.” American Journal of Sociology 78, no. 6 (1973): 1360– 1380.

———. “The Strength of Weak Ties: A Network Theory Revisited.” Sociological Theory 1, no. 1 (1983): 201– 233.

———. “Threshold Models of Collective Behavior.” American Journal of Sociology 83, no. 6 (1978): 1420– 1443.

Gray, Ronald H., Godfrey Kigozi, David Serwadda, Frederick Makumbi, Stephen Watya, Fred Nalugoda, Noah Kiwanuka, et al. “Male Circumcision for HIV Prevention in Men in Rakai, Uganda: A Randomised Trial.” Lancet 369, no. 9562 (2007): 657– 666.

Grindereng, Margaret P. “Fashion Diffusion.” Journal of Home Economics 59, no. 3 (1967): 171– 174.

Guare, John. Six Degrees of Separation: A Play. New York: Random House, 1990.

Guilbeault, Douglas, Joshua Becker, and Damon Centola. "Complex Contagions: A Decade in Review." In Spreading Dynamics in Social Systems, edited by Yong Yeol Ahn and Sune Lehmann. New York: Springer Nature, forthcoming.

Guilbeault, Douglas, and Samuel Woolley. "How Twitter Bots Are Shaping the Election." Atlantic, November 1, 2016. https://www.theatlantic.com/technology/archive/201611// election-bots/506072/.

Gupta, Sunetra, Roy M. Anderson, and Robert M. May. "Networks of Sexual Contacts: Implications for the Pattern of Spread of HIV." AIDS 3, no. 12 (1989): 807– 818.

Gurevich, Michael. The Social Structure of Acquaintanceship Networks. Cambridge, MA: MIT Press, 1961.

Gutmann, Amy, and Dennis F. Thompson. Democracy and Disagreement. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1996.

Hagerstrand, Torsten. Innovation Diffusion as a Spatial Process. Chicago: University of Chicago Press, 1968.

Hameiri, Boaz, Roni Porat, Daniel Bar- Tal, and Eran Halperin. "Moderating Attitudes in Times of Violence through Paradoxical Thinking Intervention." Proceedings of the National Academy of Sciences 113, no. 43 (2016): 12105– 12110.

Hansen, Morten T. "The Search- Transfer Problem: The Role of Weak Ties in Sharing Knowledge across Organization Subunits." Administrative Science Quarterly 44, no. 1 (1999): 82– 111.

Harlow, Summer. "Social Media and Social Movements: Facebook and an Online Guatemalan Justice Movement That Moved Offline." New Media & Society 14, no. 2 (2012): 225– 243.

Harrigan, Nicholas, Palakorn Achananuparp, and Ee- Peng Lim. "Influentials, Novelty, and Social Contagion: The Viral Power of Average Friends, Close Communities, and Old News." Social Networks 34, no. 4 (2012): 470– 480.

Haub, Carl. "Did South Korea's Population Policy Work Too Well?" Population Reference Bureau,March 2010. http://www.prb.org/Publications/Articles/ 2010/koreafertility.aspx.

Hayes, Andrew F., Dietram A. Scheufele, and Michael E. Huge. "Nonparticipation as Self- Censorship: Publicly Observable Political Activity in a Polarized Opinion Climate." Political Behavior 28, no. 3 (2006): 259– 283.

Heath, Chip, Chris Bell, and Emily Sternberg. "Emotional Selection in Memes: The Case of Urban Legends." Journal of Personality and Social Psychology 81, no. 6 (2001): 1028– 1041.

Hebert- Dufresne, Laurent, and Benjamin M. Althouse. "Complex Dynamics of Synergistic Coinfections on Realistically Clustered Networks." Proceedings of the National Academy of Sciences 112, no. 33 (2015): 10551– 10556.

Hedstrom, Peter. "Contagious Collectivities: On the Spatial Diffusion of Swedish Trade Unions, 1890– 1940." American Journal of Sociology 99, no. 5 (1994): 1157– 1179.

Hedstrom, Peter, and Richard Swedberg, eds. Social Mechanisms: An Analytical Approach to Social Theory. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

Helbing, Dirk. "Traffic and Related Self- Driven Many- Particle Systems." Reviews of Modern Physics 73, no. 4 (2001): 1067– 1141.

Hense, Burkhard A., Christina Kuttler, Johannes Muller, Michael Rothballer, Anton Hartmann, and Jan- Ulrich Kreft. "Does Efficiency Sensing Unify Diffusion and Quorum Sensing?" Nature Reviews Microbiology 5, no. 3 (2007): 230– 239.

Hershey, John C., David A. Asch, Thi Thumasathit, Jacqueline Meszaros, and Victor V. Waters. "The Roles of Altruism, Free Riding, and Bandwagoning in Vaccination Decisions." Organizational Behavior and Human Decision Processes 59, no. 2 (1994): 177– 187.

Hess, Amanda. "On Twitter, a Battle among Political Bots." New York Times, December 14, 2016. https://www.nytimes.com/201614/12//arts/on-twittera-battle-among-political-bots.html.

Hess, George. "Disease in Metapopulation Models: Implications for Conservation." Ecology 77, no. 5 (1996): 1617– 1632.

Hodas, Nathan O., and Kristina Lerman, "How Visibility and Divided Attention Constrain Social Contagion." In Proceedings, 2012 ASE/IEEE International Conference on Privacy, Security, Risk and Trust and 2012 ASE/IEEE International

Conference on Social Computing, 249– 257. Piscataway, NJ: Institute of Electrical and Electronic Engineers, 2012.

Holt, John G. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. 9th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1994.

Hornik, Robert. "Channeling Effectiveness in Development Communication Programs." In Public Communication Campaigns, edited by R. Rice and C. Atkins, 309– 330. Newbury Park, CA: SAGE Publications, 1989.

Hornik, Robert, Lela Jacobsohn, Robert Orwin, Andrea Piesse, and Graham Kalton. "Effects of the National Youth Anti- Drug Media Campaign on Youths." American Journal of Public Health 98, no. 12 (2008): 2229– 2236.

Howard, Philip N., and Muzammil M. Hussain. "The Role of Digital Media." Journal of Democracy 22, no. 3 (2011): 35– 48.

Huang, Grace C., Jennifer B. Unger, Daniel Soto, Kayo Fujimoto, Mary Ann Pentz, Maryalice Jordan- Marsh, and Thomas W. Valente. "Peer Influences: The Impact of Online and Offline Friendship Networks on Adolescent Smoking and Alcohol Use." Journal of Adolescent Health 54, no. 5 (May 2014): 508– 514.

Huisman, Mark. “Imputation of Missing Network Data: Some Simple Procedures.” Journal of Social Structure 10, no. 1 (2009): 1– 29.

Husserl, Edmund. Cartesian Meditations: An Introduction to Phenomenology. Translated by Dorion Cairns. The Hague: Martinus Nijhoff, 1950.

Iannaccone, Laurence R. “Why Strict Churches Are Strong.” American Journal of Sociology 99, no. 5 (1994): 1180– 1211.

Isenberg, Daniel J. “Group Polarization: A Critical Review and Meta- analysis.” Journal of Personality and Social Psychology 50, no. 6 (1986): 1141– 1151.

Jackson, Matthew O. Social and Economic Networks. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2008.

Jamieson, Kathleen Hall, and Bruce W. Hardy. “Leveraging Scientific Credibility about Arctic Sea Ice Trends in a Polarized Political Environment.” Proceedings of the National Academy of Sciences 111, no. S4 (2014): 13598– 13605.

Kanter, Rosabeth Moss. Men and Women of the Corporation. New York: Basic Books, 1977.

———. “Some Effects of Proportions on Group Life: Skewed Sex Ratios and Responses to Token Women.” American Journal of Sociology 82, no. 5 (1977): 965– 990.

Karsai, Marton, Gerardo Iniguez, Riivo Kikas, Kimmo Kaski, and Janos Kertesz. “Local Cascades Induced Global Contagion: How Heterogeneous Thresholds, Exogenous Effects, and Unconcerned Behaviour Govern Online Adoption Spreading.” Scientific Reports (2016): 27178. doi.org/10.1038/srep27178.

Katz, Elihu, and Paul Lazarsfeld. Personal Influence. New York: Free Press, 1955.

Kawachi, Ichiro, and Lisa Berkman. “Social Cohesion, Social Capital, and Health.” In Social Epidemiology, edited by Lisa Berkman and Ichiro Kawachi, 174– 190. New York: Oxford University Press, 2000.

Keller, Sarah N., and Jane D. Brown. “Media Interventions to Promote Responsible Sexual Behavior.” Journal of Sex Research 39, no. 1 (2002): 67– 72.

Kelley, Eric K., and Paul C. Tetlock. “How Wise Are Crowds? Insights from Retail Orders and Stock Returns.” Journal of Finance 68, no. 3 (2013): 1229– 1265.

Khaylis, Anna, Themis Yiaslas, Jessica Bergstrom, and Cheryl Gore- Felton. “A Review of Efficacious Technology- Based Weight- Loss Interventions: Five Key Components.” Telemedicine and E- Health 16, no. 9 (2010): 931– 938.

Kim, Hyojoung, and Peter S. Bearman. “The Structure and Dynamics of Movement Participation.” American Sociological Review 62, no. 1 (1997): 70– 93.

Kim, Soojong, and Damon Centola, “Seeding Strategies for Social Network Interventions in Public Health.” Working Paper, Annenberg School for Communication, University of Pennsylvania, Philadelphia, 2016. Adobe PDF file.

King, Gary, Jennifer Pan, and Margaret Roberts. “How Censorship in China Allows

Government Criticism but Silences Collective Expression." American Political Science Review 107, no. 2 (May 2013): 1– 18.

———. "How the Chinese Government Fabricates Social Media Posts for Strategic Distraction, Not Engaged Argument." American Political Science Review 111, no. 3 (August 2017): 484– 501.

———. "Reverse- Engineering Censorship in China: Randomized Experimentation and Participant Observation." Science 345, no. 6199 (2014): 1– 10.

Kitts, James A. "Egocentric Bias or Information Management? Selective Disclosure and the Social Roots of Norm Misperception." Social Psychology Quarterly 66, no. 3 (2003): 222– 237.

Klandermans, Bert. "The Formation and Mobilization of Consensus." International Social Movement Research 1 (1988): 173– 196.

Kleinberg, Jon M. "Navigation in a Small World." Nature 406, no. 6798 (2000): 845.

Klemm, Konstantin, and Victor M. Eguiluz. "Highly Clustered Scale- Free Networks." Physical Review E 65, no. 3 (2002): 36123.

Knappett, Carl, and Sander Van Der Leeuw. "A Developmental Approach to Ancient Innovation: The Potter's Wheel in the Bronze Age East Mediterranean." Pragmatics & Cognition 22, no. 1 (2014): 64– 92.

Kohler, Hans- Peter. "Learning in Social Networks and Contraceptive Choice." Demography 34, no. 3 (1997): 369– 383.

Kooti, Farshad, Winter A. Mason, Krishna P. Gummadi, and Meeyoung Cha. "Predicting Emerging Social Conventions in Online Social Networks." In CIKM '12, Proceedings of the 21st ACM International Conference on Information and Knowledge Management, 445– 454 (New York: Association of Computing Machinery, 2012).

Kossinets, Gueorgi, and Duncan J. Watts. "Empirical Analysis of an Evolving Social Network." Science 311, no. 5757 (2006): 88– 90.

———. "Origins of Homophily in an Evolving Social Network." American Journal of Sociology 115, no. 2 (2009): 405– 450.

Kow, Yong Ming, Yubo Kou, Bryan Semaan, and Waikuen Cheng, "Mediating the Undercurrents: Using Social Media to Sustain a Social Movement." In Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 3883– 3894. New York: Association of Computing Machinery, 2016.

Krackhardt, David. "The Strength of Strong Ties: The Importance of Philos in Organizations." In Networks in the Knowledge Economy, edited by Rob Cross, Andrew Parker, and Lisa Sasson, 82– 108. New York: Oxford University Press, 2003.

———. "The Ties That Torture: Simmelian Tie Analysis in Organizations." Research in the Sociology of Organizations 16, no. 1 (1999): 183– 210.

Krafft, Peter M., Michael Macy, and Alex Pentland. "Bots as Virtual Confederates: Design and Ethics." In CSCW '17, Proceedings of the 2017 ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work and Social Computing, 183– 190. New York: Association of Computing Machinery, 2017. https://doi.org/10.11452998181.2998354/.

Krafft, Peter M., Julia Zheng, Wei Pan, Nicolas Della Penna, Yaniv Altshuler, Erez Shmueli, Joshua B. Tenenbaum, and Alex Pentland. "Human Collective Intelligence as Distributed Bayesian Inference." Unpublished manuscript, August 5, 2016. http://arxiv.org/abs/1608.01987.

Kramer, Adam D. I., Jamie E. Guillory, and Jeffrey T. Hancock. "Experimental Evidence of Massive- Scale Emotional Contagion through Social Networks." Proceedings of the National Academy of Sciences 111, no. 24 (2014): 8788– 8790.

Kramer, Vicki W., Alison M. Konrad, Sumru Erkut, and Michele J. Hooper. Critical Mass on Corporate Boards: Why Three or More Women Enhance Governance. Boston: Wellesley Centers for Women, 2006.

Kroeze, Willemieke, Andrea Werkman, and Johannes Brug. "A Systematic Review of Randomized Trials on the Effectiveness of Computer- Tailored Education on Physical Activity and Dietary Behaviors." Annals of Behavioral Medicine 31, no. 3 (2006): 205– 223.

Kuhlman, Chris, V. S. Anil Kumar, Madhav V. Marathe, S. S. Ravi, and Daniel J. Rosenkrantz. "Effects of Opposition on the Diffusion of Complex Contagions in Social Networks: An Empirical Study." In Social Computing, Behavioral- Cultural Modeling and Prediction, SBP 2011, edited by J. Salerno, S. J. Yang, D. Nau, and S. K. Chai, 188– 196. Vol. 6589 of Lecture Notes in Computer Science (Heidelberg: Springer, 2011).

Kuhlman, Chris, V. S. Anil Kumar, Madhav Marathe, Samarth Swarup, Gaurav Tuli, S. S. Ravi, Daniel J. Rosenkrantz. "A Bi- Threshold Model of Complex Contagion and its Application to the Spread of Smoking Behavior." Paper presented at the Fifth SIGKDD Workshop on Social Network Mining and Analysis (SNA- KDD), San Diego, CA, 2011.

Kuran, Timur. Private Truths, Public Lies: The Social Consequences of Preference Falsification. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1995.

LaJeunesse, Sara. "Mobile Health Apps Lack Behavior- Change Techniques." Penn State News, May 6, 2014. http://news.psu.edu/story/31475706/05/2014//research/mobile-health-apps-lack-behavior-change-techniques.

Lakon, Cynthia M., Cornelia Pechmann, Cheng Wang, Li Pan, Kevin Delucchi, and Judith J. Prochaska. "Mapping Engagement in Twitter- Based Support Networks for Adult Smoking Cessation." American Journal of Public Health 106, no. 8 (2016): 1374– 1380.

Laranjo, Liliana, Amael Arguel, Ana L. Neves, Aideen M. Gallagher, Ruth Kaplan, Nathan Mortimer, Guilherme A. Mendes, and Annie Y. S. Lau. "The
Influence of Social Networking Sites on Health Behavior Change: A Systematic Review

and Meta- analysis." Journal of the American Medical Informatics Association 22, no. 1 (2014): 243– 256.

Lazarsfeld, Paul F., and Robert K. Merton. "Friendship as a Social Process: A Substantive and Methodological Analysis." Freedom and Control in Modern Society 18, no. 1 (1954): 18– 66.

Lazer, David, and Allan Friedman. "The Network Structure of Exploration and Exploitation." Administrative Science Quarterly 52, no. 4 (2007): 667– 694.

Lazer, David, Alex Sandy Pentland, Lada Adamic, Sinan Aral, Albert Laszlo Barabasi, Devon Brewer, Nicholas Christakis, et al. "Life in the Network: The Coming Age of Computational Social Science." Science 323, no. 5915 (2009): 721– 723.

Le Bon, Gustave. The Crowd: A Study of the Popular Mind. Fischer, 1897.

Levin, Carl, and Tom Coburn. Wall Street and the Financial Crisis: Anatomy of a Financial Collapse. Majority and Minority Staff Report, Permanent Subcommittee on Investigations, Committee on Homeland Security and Governmental Affairs, United States Senate, April 13, 2011, Washington, DC.

Levy, Aharon, Tamar Saguy, Martijn van Zomeren, and Eran Halperin. "Ingroups, Outgroups, and the Gateway Groups Between: The Potential of Dual Identities to Improve Intergroup Relations." Journal of Experimental Social Psychology 70 (2016): 260– 271.

Lewis, Kevin, Jason Kaufman, and Nicholas Christakis. "The Taste for Privacy: An Analysis of College Student Privacy Settings in an Online Social Network." Journal of Computer- Mediated Communication 14, no. 1 (2008): 79– 100.

Li, Michael, and Raymond Perkins. "The Perils of Polling in a Brexit and Donald Trump World." TechCrunch, October 19, 2016. http://social.techcrunch.com/201619/10//the-perils-of-polling -in-a-brexit -and-donald-trump- world/.

Liljeros, Fredrik, Christofer R. Edling, Luis A. Nunes Amaral, H. Eugene Stanley, and Yvonne Aberg. "The Web of Human Sexual Contacts." Nature 411, no. 6840 (2001): 907– 908.

Liljeros, Fredrik, Christofer R. Edling, H. Eugene Stanley, Y. Aberg, and Luis A. N. Amaral. "Social Networks (Communication Arising): Sexual Contacts and Epidemic Thresholds." Nature 423, no. 6940 (2003): 606– 606.

Liu, Ka- Yuet, Marissa King, and Peter S. Bearman. "Social Influence and the Autism Epidemic." American Journal of Sociology 115, no. 5 (2010): 1387– 1434.

Longini, Ira M., Jr. "A Mathematical Model for Predicting the Geographic Spread of New Infectious Agents." Mathematical Biosciences 90, no. 1– 2 (1988): 367– 383.

Lotan, Gilad, Erhardt Graeff, Mike Ananny, Devin Gaffney, Ian Pearce, and Danah Boyd. "The Revolutions Were Tweeted: Information Flows during the 2011 Tunisian and Egyptian Revolutions." International Journal of Communication 5 (2011): 1375– 1405.

Luke, Douglas A., and Jenine K. Harris. "Network Analysis in Public Health: History,

Methods, and Applications." Annual Review of Public Health 28, no. 1 (2007): 69– 93.
MacDonald, John, and Leatrice MacDonald. "Chain Migration, Ethnic Neighborhood Formation, and Social Networks." In An Urban World, edited by Charles Tilly, 226– 236. Boston: Little, Brown, 1974.
Mackay, Charles. Memoirs of Extraordinary Popular Delusions and the Madness of Crowds. London: Office of National Illustrated Library, 1852.
Mackie, Diane, Eliot R. Smith, and Devin G. Ray, "Intergroup Emotions and Intergroup Relations." Social and Personality Psychology Compass 2, no. 5 (2008): 1866– 1880.
MacPhail, Catherine, and Catherine Campbell. " 'I Think Condoms Are Good But, Aai, I Hate Those Things': Condom Use among Adolescents and Young People in a Southern African Township." Social Science and Medicine 52, no. 11 (2001): 1613– 1627.
Madigan, Michael T., John M. Martinko, Kelly S. Bender, Daniel H. Buckley, David A. Stahl, and Thomas Brock. Brock Biology of Microorganisms. 14th ed. Boston: Pearson, 2014.
Maher, Carol A., Lucy K. Lewis, Katia Ferrar, Simon Marshall, Ilse De Bourdeaudhuij, and Corneel Vandelanotte. "Are Health Behavior Change Interventions That Use Online Social Networks Effective? A Systematic Review."
Journal of Medical Internet Research 16, no. 2 (2014): e40.
Majumdar, Sarangam, and Subhoshmita Mondal. "Conversation Game: Talking Bacteria." Journal of Cell Communication and Signaling 10, no. 4 (2016): 331– 335.
Manning, Rachel, Mark Levine, and Alan Collins. "The Kitty Genovese Murder and the Social Psychology of Helping: The Parable of the 38 Witnesses." American Psychologist 62, no. 6 (2007): 555– 562.
March, James G. "Exploration and Exploitation in Organizational Learning." Organization Science 2, no. 1 (1991): 71– 87.
———. Primer on Decision Making: How Decisions Happen. New York: Simon and Schuster, 1994.
Marcus, Bess H., LeighAnn H. Forsyth, Elaine J. Stone, Patricia M. Dubbert, Thomas L. McKenzie, Andrea L. Dunn, and Steven N. Blair. "Physical Activity Behavior Change: Issues in Adoption and Maintenance." Health Psychology 19, no. 1, suppl. (2000): 32– 41.
Markus, M. Lynne. "Toward a 'Critical Mass' Theory of Interactive Media Universal Access, Interdependence and Diffusion." Communication Research 14, no. 5 (1987): 491– 511.
Marrazzo, Jeanne M., Gita Ramjee, Barbra A. Richardson, Kailazarid Gomez, Nyaradzo Mgodi, Gonasagrie Nair, Thesla Palanee, et al. "Tenofovir- Based Preexposure Prophylaxis for HIV Infection among African Women." New England Journal of Medicine 372, no. 6 (2015): 509– 518.
Marsden, Peter V. "Homogeneity in Confiding Relations." Social Networks 10, no. 1 (1988): 57– 76.

———. “Network Data and Measurement.” Annual Review of Sociology 16 (1990): 435– 463.

———. Social Trends in American Life: Findings from the General Social Survey since 1972. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2012.

Marwell, Gerald, and Pamela Oliver. The Critical Mass in Collective Action: A Micro-Social Theory. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.

Marx, Karl. Capital: Critique of Political Economy. Translated by Samuel Moore and Edward Aveling. Moscow: Progress Publishers, 1867.

Maslov, Sergei, and Kim Sneppen. “Specificity and Stability in Topology of Protein Networks.” Science 296, no. 5569 (2002): 910– 913.

Mason, Winter, Andy Jones, and Robert L. Goldstone. “Propagation of Innovations in Networked Groups.” Journal of Experimental Psychology: General 137, no. 3 (2008): 422– 433.

Mason, Winter, and Duncan J. Watts. “Collaborative Learning in Networks.” Proceedings of the National Academy of Sciences 109, no. 3 (2012): 764– 69.

McAdam, Doug. Freedom Summer. Oxford: Oxford University Press, 1988.

———. “Recruitment to High- Risk Activism: The Case of Freedom Summer.” American Journal of Sociology 92, no. 1 (1986): 64– 90.

McAdam, Doug, and Ronnelle Paulsen. “Specifying the Relationship between Social Ties and Activism.” American Journal of Sociology 99, no. 3 (1993): 640– 667.

McCarthy, John D., and Mayer N. Zald. “Resource Mobilization and Social Movements: A Partial Theory.” American Journal of Sociology 82, no. 6 (1977): 1212– 1241.

McFarland Daniel, and Heili Pals. “Motives and Contexts of Identity Change: A Case for Network Effects.” Social Psychology Quarterly 68 no. 4 (2005): 289– 315.

McLean, Bethany, and Joe Nocera. All the Devils Are Here: The Hidden History of the Financial Crisis. New York: Portfolio/Penguin, 2011.

McPhail, Clark. The Myth of the Madding Crowd. Piscataway, NJ: Transaction Publishers, 1991.

McPherson, J. Miller, and Lynn Smith- Lovin. “Homophily in Voluntary Organizations: Status Distance and the Composition of Face- to- Face Groups.” American Sociological Review 52, no. 3 (1987): 370– 379.

McPherson, Miller, Lynn Smith- Lovin, and James M. Cook. “Birds of a Feather: Homophily in Social Networks.” Annual Review of Sociology 27 (2001): 415– 444.

Merton, Robert K. Social Theory and Social Structure. New York: Free Press, 1968.

———. The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations. Chicago: University of Chicago Press, 1973.

———. “The Unanticipated Consequences of Purposive Social Action.” American Sociological Review 1, no. 6 (1936): 894– 904.

Milgram, Stanley. “The Small World Problem.” Psychology Today 2 (1967): 60– 67.

Miller, Melissa B., and Bonnie L. Bassler. “Quorum Sensing in Bacteria.” Annual Review

of Microbiology 55 (2001): 165– 199.

Montanari, Andrea, and Amin Saberi. "The Spread of Innovations in Social Networks." Proceedings of the National Academy of Sciences 107, no. 47 (2010): 20196– 20201.

Montgomery, Elizabeth T., B. Mensch, P. Musara, M Hartmann, K. Woeber, J. Etima, and A. van der Straten. "Misreporting of Product Adherence in the MTN- 003/VOICE Trial for HIV Prevention in Africa: Participants' Explanations for Dishonesty." AIDS and Behavior 21, no. 2 (2017): 481– 491.

Montgomery, Mark R., and John B. Casterline. "The Diffusion of Fertility Control in Taiwan: Evidence from Pooled Cross- Section Time- Series Models." Population Studies 47, no. 3 (1993): 457– 479.

Moreno, Jacob Levy. Sociometry, Experimental Method and the Science of Society. New York: Beacon House, 1951.

Morenoff, Jeffrey D., and Robert J. Sampson. "Violent Crime and the Spatial Dynamics of Neighborhood Transition: Chicago, 1970– 1990." Social Forces 76, no. 1 (1997): 31– 64.

Morgenson, Gretchen, and Louise Story. "Senate Report Names Culprits of the Financial Crisis." New York Times, April 13, 2011. http://www.nytimes.com/201114/04// business/14crisis.html.

Morris, Stephen. "Contagion." Review of Economic Studies 67, no. 1 (2000): 57– 78.

Mozaffarian, Dariush, Ashkan Afshin, Neal L. Benowitz, Vera Bittner, Stephen R. Daniels, Harold A. Franch, David R. Jacobs, et al. "Population Approaches to Improve Diet, Physical Activity, and Smoking Habits: A Scientific Statement from the American Heart Association." Circulation 126, no. 12 (2012): 1514– 1563.

Mutz, Diana C. "The Consequences of Cross- Cutting Networks for Political Participation." American Journal of Political Science 46, no. 4 (2002): 838– 855.

Myneni, Sahiti, Kayo Fujimoto, Nathan Cobb, and Trevor Cohen. "Content-Driven Analysis of an Online Community for Smoking Cessation: Integration of Qualitative Techniques, Automated Text Analysis, and Affiliation Networks." American Journal of Public Health 105, no. 6 (2015): 1206– 1212. doi: 0.2105/AJPH.2014.302464.

Myers, David G., and George D. Bishop. "Discussion Effects on Racial Attitudes." Science 169, no. 3947 (19970): 778– 779.

Nagoshi, Craig T., Mark D. Wood, Christopher C. Cote, and Steven M. Abbit. "College Drinking Game Participation within the Context of Other Predictors of Alcohol Use and Problems." Psychology of Addictive Behaviors 8, no. 4 (1994): 203– 213.

National AIDS Control Council. Kenya Aids Strategic Framework 20142019/2018–2015/. Nairobi: Kenya Ministry of Health, 2015. http://nacc.or.ke/wp-content/uploads/201509// KASF_Final.pdf.

National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral

Research. The Belmont Report: Ethical Principles and Guidelines for the Protection of Human Subjects of Research. Washington, DC: US Department of Health, Education, and Welfare, 1978.
Neuwirth, Kurt, Edward Frederick, and Charles Mayo. “The Spiral of Silence and Fear of Isolation.” Journal of Communication 57, no. 3 (2007): 450– 468.
Newman, Mark E. J. “Models of the Small World.” Journal of Statistical Physics 101, no. 3– 4 (2000): 819– 841.
Newman, Mark E. J., Albert- Laszlo Barabasi, and Duncan J. Watts. The Structure and Dynamics of Networks. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2006.
Newman, Mark E. J., and Duncan J. Watts. “Scaling and Percolation in the Small- World Network Model.” Physical Review E 60, no. 6 (1999): 7332.
Nishi, Akihiro, Hirokazu Shirado, David G. Rand, and Nicholas A. Christakis. “Inequality and Visibility of Wealth in Experimental Social Networks.” Nature 526, no. 7573 (2015): 426– 29.
Noar, Seth M., and Patricia J. Morokoff, “The Relationship between Masculinity Ideology, Condom Attitudes, and Condom Use: Stage of Change; A Structural Equation Modeling Approach.” International Journal of Men’s Health 1, no. 1 (2002): 43– 58.
Noelle- Neumann, Elisabeth. “The Spiral of Silence: A Theory of Public Opinion.” Journal of Communication 24, no. 2 (1974): 43– 51.
Obstfeld, David. “Social Networks, the Tertius Iungens Orientation, and Involvement in Innovation.” Administrative Science Quarterly 50, no. 1 (2005): 100– 130.
Okeyo, Verah. “Lessons from Voluntary Medical Male Circumcision.” Daily Nation, June 14, 2016. http://www.nation.co.ke/lifestyle/DN2/Lessons-fromvoluntary-medical-malecircumcision/957860–3249398–7r161t/index.html.
Oliver, Pamela, Gerald Marwell, and Ruy Teixeira. “A Theory of the Critical Mass. I. Interdependence, Group Heterogeneity, and the Production of Collective Action.” American Journal of Sociology 91, no. 3 (1985): 522– 556.
Olson, Mancur. The Logic of Collective Action: Public Goods and the Theory of Groups. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1965.
Opp, Karl- Dieter, and Christiane Gern. “Dissident Groups, Personal Networks, and Spontaneous Cooperation: The East German Revolution of 1989.” American Sociological Review 58, no. 5 (1993): 659– 680.
Orr, Larry, Judith Feins, Robin Jacob, Eric Beecroft, Lisa Sanbonmatsu, Lawrence Katz, Jeffrey Liebman, and Jeffrey Kling. Moving to Opportunity: Interim Impacts Evaluation. Washington, DC: US Department of Housing and Urban Development, Office of Policy and Development Research, 2003.
O’Shea- Wheller, Thomas A., Ana B. Sendova- Franks, and Nigel R. Franks. “Migration

Control: A Distance Compensation Strategy in Ants." Science of Nature 103, no. 7– 8 (2016): art. 60. doi: 10.1007/s00114- 016- 1386- 8.
Padgett, John F., and Christopher K. Ansell. "Robust Action and the Rise of the Medici, 1400– 1434." American Journal of Sociology 98, no. 6 (1993): 1259– 1319.
Page, Scott E. The Difference: How the Power of Diversity Creates Better Groups, Firms, Schools, and Societies. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2007.
Paluck, Elizabeth Levy, and Hana Shepherd. "The Salience of Social Referents: A Field Experiment on Collective Norms and Harassment Behavior in a School Social Network." Journal of Personality and Social Psychology 103, no. 6 (2012): 899– 915.
Paluck, Elizabeth Levy, Hana Shepherd, and Peter M. Aronow. "Changing Climates of Conflict: A Social Network Experiment in 56 Schools." Proceedings of the National Academy of Sciences 113, no. 3 (2016): 566– 571.
Pampel, Fred C., Patrick M. Krueger, and Justin T. Denney. "Socioeconomic Disparities in Health Behaviors." Annual Review of Sociology 36, no. 1 (2010): 349– 370.
Papachristos, Andrew V., Tracey L. Meares, and Jeffrey Fagan. "Attention Felons: Evaluating Project Safe Neighborhoods in Chicago." Journal of Empirical Legal Studies 4, no. 2 (2007): 223– 72.
———. "Why Do Criminals Obey the Law? The Influence of Legitimacy and Social Networks on Active Gun Offenders." Journal of Criminal Law and Criminology 102, no. 2 (2012): 397– 440.
Parkhurst, Justin O., David Chilongozi, and Eleanor Hutchinson. "Doubt, Defiance, and Identity: Understanding Resistance to Male Circumcision for HIV Prevention in Malawi." Social Science & Medicine 135 (2015): 15– 22.
PatientsLikeMe. Accessed January 19, 2017. https://www.patientslikeme.com/.
Pechmann, Cornelia, Kevin Delucchi, Cynthia M. Lakon, and Judith J. Prochaska. "Randomised Controlled Trial Evaluation of Tweet2Quit: A Social Network Quit-Smoking Intervention." Tobacco Control 26, no. 2 (2017): 188– 194.
Peleg, David, and Eli Upfal. "A Trade- Off between Space and Efficiency for Routing Tables." Journal of the Association for Computing Machinery 36, no. 3 (1989): 510– 530.
Pentland, Alex. Social Physics: How Social Networks Can Make Us Smarter. New York: Penguin Books, 2014.
Perkins, H. Wesley, and Henry Wechsler. "Variation in Perceived College Drinking Norms and Its Impact on Alcohol Abuse: A Nationwide Study." Journal of Drug Issues 26, no. 4 (1996): 961– 974.
Peters, William, dir. "A Class Divided." Frontline. Aired March 26, 1985, on PBS. http://www.pbs.org/wgbh/frontline/film/class-divided/.
———. A Class Divided: Then and Now. New Haven, CT: Yale University Press, 1987.

Petty, Richard E., John T. Cacioppo, and Rachel Goldman. “Personal Involvement as a Determinant of Argument- Based Persuasion.” Journal of Personality and Social Psychology 41, no. 5 (1981): 847– 855.

Phelan, Jo C., Bruce G. Link, and Parisa Tehranifar. “Social Conditions as Fundamental Causes of Health Inequalities: Theory, Evidence, and Policy Implications.” Journal of Health and Social Behavior 51, no. 1, suppl. (2010): S28– S40.

Phillips, Damon J., and Ezra W. Zuckerman. “Middle-Status Conformity: Theoretical Restatement and Empirical Demonstration in Two Markets.” American Journal of Sociology 107, no. 2 (2001): 379– 429.

Piketty, Thomas. Capital in the Twenty- First Century. Translated by Arthur Goldhammer. Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press, 2014.

Podolny, Joel M. “Networks as the Pipes and Prisms of the Market.” American Journal of Sociology 107, no. 1 (2001): 33– 60.

Polletta, Francesca. “ ‘It Was Like A Fever . . .’: Narrative and Identity in Social Protest.” Social Problems 45, no. 2 (1998): 137– 159.

Powell, Walter W., and Paul J. DiMaggio. The New Institutionalism in Organizational Analysis. Chicago: University of Chicago Press, 1991.

Prentice, Deborah A., and Dale T. Miller. “Pluralistic Ignorance and Alcohol Use on Campus: Some Consequences of Misperceiving the Social Norm.” Journal of Personality and Social Psychology 64, no. 2 (1993): 243– 256.

Price, Vincent, Joseph N. Cappella, and Lilach Nir. “Does Disagreement Contribute to More Deliberative Opinion?” Political Communication 19, no. 1 (2002): 95– 112.

Putnam, Robert D. Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community. New York: Simon and Schuster, 2001.

Quine, Willard Van Orman. “Two Dogmas of Empiricism.” Philosophical Review 60 (1951): 20– Rainie, Lee, Kristen Purcell, and Aaron Smith. “The Social Side of the Internet.” Pew Research Center: Internet, Science & Tech, January 18, 2011. http://www.pewinternet.org/201118/01//the-social-side-of-the-internet/.

Reagans, Ray, and Bill McEvily. “Network Structure and Knowledge Transfer: The Effects of Cohesion and Range.” Administrative Science Quarterly 48, no. 2 (2003): 240– 267.

Reagans, Ray, and Ezra W. Zuckerman. “Networks, Diversity, and Productivity: The Social Capital of Corporate R&D Teams.” Organization Science 12, no. 4 (2001): 502– 517.

Repenning, Nelson P. “A Simulation- Based Approach to Understanding the Dynamics of Innovation Implementation.” Organization Science 13, no. 2 (2002): 109– 127.

Resnick, Mitchel. Turtles, Termites, and Traffic Jams: Explorations in Massively Parallel Microworlds. Cambridge, MA: MIT Press, 1997.

Ridgeway, Cecilia L. “Status Construction Theory.” In The Wiley Blackwell

Encyclopedia of Race, Ethnicity, and Nationalism. Wiley Online Library, 2015. doi:10.1002/9781118663202.wberen200.

Ridgeway, Cecilia L., and Joseph Berger. "Expectations, Legitimation, and Dominance Behavior in Task Groups." American Sociological Review 51, no. 5 (1986): 603– 617.

Ridgeway, Cecilia L., Elizabeth Heger Boyle, Kathy J. Kuipers, and Dawn T. Robinson. "How Do Status Beliefs Develop? The Role of Resources and Interactional Experience." American Sociological Review 63, no. 3 (1998): 331– 350.

Ridgeway, Cecilia L., and Shelley J. Correll. "Consensus and the Creation of Status Beliefs." Social Forces 85, no. 1 (2006): 431– 453.

Rijt, Arnout van de, Soong Moon Kang, Michael Restivo, and Akshay Patil. "Field Experiments of Success- Breeds- Success Dynamics." Proceedings of the National Academy of Sciences 111, no. 19 (2014): 6934– 6939.

Rogers, Everett M. Diffusion of Innovations. 5th ed. New York: Free Press, 2003.

Rogers, Everett M., and D. Lawrence Kincaid. Communication Networks: Toward a New Paradigm for Research. New York: Free Press, 1981.

Romero, Daniel M., Brendan Meeder, and Jon Kleinberg. "Differences in the Mechanics of Information Diffusion across Topics: Idioms, Political Hashtags, and Complex Contagion on Twitter." In Proceedings of the 20th International Conference on World Wide Web, 695– 704. New York: Association of Computing Machinery, 2011.

Ross, Philip. "Marin County and California's Measles Outbreak: A Look into the Epicenter of the Anti- vaccination Trend." International Business Times, February 6, 2015. http://www.ibtimes.com/marin-county-californias-measles-outbreak-look-epicenter-anti-vaccination-trend-1808182.

Ruch, Simon, Marc Alain Zust, and Katharina Henke. "Subliminal Messages Exert Long-Term Effects on Decision- Making." Neuroscience of Consciousness 2016, no. 1 (2016): niw013. doi: 10.1093/nc/niw013.

Ryan, Bryce, and Neil C. Gross. "The Diffusion of Hybrid Seed Corn in Two Iowa Communities." Rural Sociology 8, no. 1 (1943): 15– 24.

Saavedra, Serguei, Kathleen Hagerty, and Brian Uzzi. "Synchronicity, Instant Messaging, and Performance among Financial Traders." Proceedings of the National Academy of Sciences 108, no. 13 (2011): 5296– 5301.

Sahin, Erol, and Nigel R. Franks. "Measurement of Space: From Ants to Robots." Paper presented at WGW 2002: EPSRC/BBSRC International Workshop Biologically- Inspired Robotics: The Legacy of W. Grey Walter, HP Bristol Labs, UK, August 2002.

Salathe, Marcel, and Sebastian Bonhoeffer. "The Effect of Opinion Clustering on Disease Outbreaks." Journal of the Royal Society: Interface 5, no. 29 (2008): 1505– 1508.

Salganik, Matthew J., Peter Sheridan Dodds, and Duncan J. Watts. "Experimental Study

of Inequality and Unpredictability in an Artificial Cultural Market." Science 311, no. 5762 (2006): 854– 856.
Sampson, Robert J., Stephen W. Raudenbush, and Felton Earls. "Neighborhoods and Violent Crime: A Multilevel Study of Collective Efficacy." Science 277, no. 5328 (1997): 918– 924.
Sanbonmatsu, Lisa, Jens Ludwig, Lawrence F. Katz, Lisa A. Gennetian, Greg J. Duncan, Ronald C. Kessler, Emma Adam, Thomas W. McDade, and Stacy Tessler Lindau. Moving to Opportunity for Fair Housing Demonstration Program: Final Impacts Evaluation. Washington, DC: U.S. Department of Housing and Urban Development, 2011.
Sattenspiel, Lisa, and Carl P. Simon. "The Spread and Persistence of Infectious Diseases in Structured Populations." Mathematical Biosciences 90, no. 1– 2 (1988): 341– 366.
Schachter, Stanley. "Leon Festinger." Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences 64 (1994): 99– 110.
Schelling, Thomas C. Micromotives and Macrobehavior. New York: Norton, 1978.
Scheurer, Paul B., and Guy Debrock, eds. Newton's Scientific and Philosophical Legacy. Vol. 123 of the International Archives of the History of Ideas. Dordrecht: Kluwer Academic, 1988.
Schlaghecken, Friederike, and Martin Eimer. "Subliminal Stimuli Can Bias 'Free' Choices between Response Alternatives." Psychonomic Bulletin & Review 11 (2004): 463– 468.
Schneider, John A., Benjamin Cornwell, David Ostrow, Stuart Michaels, Phil Schumm, Edward O. Laumann, and Samuel Friedman. "Network Mixing and Network Influences Most Linked to HIV Infection and Risk Behavior in the HIV Epidemic among Black Men Who Have Sex with Men." American Journal of Public Health 103, no. 1 (2012): e28– e36.
Seeley, Thomas, and P. Kirk Visscher. "Group Decision Making in Nest- Site Selection by Honey Bees." Apidologie 35, no. 2 (2004): 101– 116.
Seeley, Thomas D., P. Kirk Visscher, and Kevin M. Passino. "Group Decision Making in Honey Bee Swarms." American Scientist 94, no. 3 (2006): 220– 229.
Sen, Amartya, Identity and Violence: The Illusion of Destiny. New York: W. W.Norton, 2006.
Shalizi, Cosma Rohilla, and Andrew C. Thomas. "Homophily and Contagion Are Generically Confounded in Observational Social Network Studies." Sociological Methods & Research 40, no. 2 (2011): 211– 239.
Sharma, Sanjay. "Black Twitter?: Racial Hashtags, Networks and Contagion." New Formations 78, no. 1 (2013): 46– 64.
Shaw, M. E. Group Dynamics: The Psychology of Small Group Behavior. 2nd ed. New York: McGraw- Hill, 1976.
Sherif, Muzafer. Experimental Study of Positive and Negative Intergroup Attitudes between Experimentally Produced Groups: Robbers Cave Study. Norman: Institute of

Group Relations, University of Oklahoma, 1954.
Simmel, Georg. Conflict and the Web of Group Affiliations. New York: Free Press, 1955.
———. "How Is Society Possible?" In Georg Simmel, 1858– 1918: A Collection of Essays, with Translations and a Bibliography, edited by Kurt H. Wolff. Columbus: Ohio State University Press, 1959.
———. The Sociology of Georg Simmel. Translated by Kurt H. Wolff. New York: Free Press, 1950.
Small, Mario. Someone to Talk To. Oxford: Oxford University Press, 2017.
———. Unanticipated Gains: Origins of Network Inequality in Everyday Life. Oxford: Oxford University Press, 2009.
Smelser, Neil J. The Sociology of Economic Life. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1976.
Smith, Aaron. "Why Americans Use Social Media." Pew Research Center: Internet, Science & Tech, November 15, 2011. http://www.pewinternet.org/201115/11//why-americans-use-social-media/.
Smith, Dawn K., Jeffrey H. Herbst, Xinjiang Zhang, and Charles E. Rose. "Condom Effectiveness for HIV Prevention by Consistency of Use among Men Who Have Sex with Men in the United States." JAIDS: Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes 68, no. 3 (2015): 337– 344.
Smith, Eliot R., and Diane Mackie, "Dynamics of Group- Based Emotions: Insights from Intergroup Emotions Theory," Emotion Review 7, no. 4 (October 2015): 349– 354.
Smith, G. E. "The Methodology of the Principia." In The Cambridge Companion to Newton, edited by I. B. Cohen and G. E. Smith, 138– 173. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.
Smith, Kirk H., and Martha Rogers. "Effectiveness of Subliminal Messages in Television Commercials: Two Experiments." Journal of Applied Psychology 79, no. 6 (1994): 866– 874.
Snijders, Tom A. B. "The Statistical Evaluation of Social Network Dynamics." Sociological Methodology 31, no. 1 (2001): 361– 395.
———. "Stochastic Actor- Oriented Models for Network Change." Journal of Mathematical Sociology 21, no. 1– 2 (1996): 149– 172.
Snijders, Tom A. B., Gerhard G. Van de Bunt, and Christian E. G. Steglich. "Introduction to Stochastic Actor- Based Models for Network Dynamics." Social Networks 32, no. 1 (2010): 44– 60.
Solow, Robert M. "The Economist's Approach to Pollution and Its Control." Science 173, no. 3996 (1971): 498– 503.
Soule, Sarah A. "The Student Divestment Movement in the United States and Tactical Diffusion: The Shantytown Protest." Social Forces 75, no. 3 (1997): 855– 882.
State, Bogdan, and Lada Adamic. "The Diffusion of Support in an Online Social

Movement: Evidence from the Adoption of Equal- Sign Profile Pictures." In Proceedings of the 18th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work & Social Computing, 1741– 1750. New York: Association of Computing Machinery, 2015.
Steinert- Threlkeld, Zachary C. "Spontaneous Collective Action: Peripheral Mobilization during the Arab Spring." American Political Science Review 111, no. 2 (2017): 379– 403.
Stewart, Quincy Thomas. "Big Bad Racists, Subtle Prejudice and Minority Victims: An Agent- Based Analysis of the Dynamics of Racial Inequality." Paper presented at the Annual Meeting of the Population Association of America, Dallas, TX, April 2010.
Strang, David, and John W. Meyer. "Institutional Conditions for Diffusion." Theory and Society 22, no. 4 (1993): 487– 511.
Strang, David, and Sarah A. Soule. "Diffusion in Organizations and Social Movements: From Hybrid Corn to Poison Pills." Annual Review of Sociology 24 (January 1, 1998): 265– 290.
Sunstein, Cass R. The Ethics of Influence: Government in the Age of Behavioral Science. Cambridge: Cambridge University Press, 2016.
———. Going to Extremes: How Like Minds Unite and Divide. Oxford: Oxford University Press, 2009.
Surowiecki, James. "Open Season." New Yorker, October 13, 2013. Tarde, Gabriel. The Laws of Imitation. Translated by E. C. Parsons. New York: Henry Holt, 1903.
Taton, R., and C. Wilson. Planetary Astronomy from the Renaissance to the Rise of Astrophysics, Part A, Tycho Brahe to Newton. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.
Thaler, Richard H., and Cass R. Sunstein. Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness. New Haven, CT: Yale University Press, 2008.
Timm, Jonathan. "When the Boss Says, 'Don't Tell Your Coworkers How Much You Get Paid.' " Atlantic, July 15, 2014. http://www.theatlantic.com/business/archive/2014/07/when-the-boss -says-dont-tell-your -coworkers-how-much-you-get-paid/374467/.
Tobian, Aaron A. R., Seema Kacker, and Thomas C. Quinn. "Male Circumcision: A Globally Relevant but Under- Utilized Method for the Prevention of HIV and Other Sexually Transmitted Infections." Annual Review of Medicine 65 (2014): 293– 306.
Tocqueville, Alexis de. Democracy in America. Translated by Harvey C. Mansfield and Delba Winthrop. Chicago: University of Chicago Press, 2000. Originally published as De la démocratie en Amérique (London: Saunders and Otley, 1835– 40).
Tonnies, Ferdinand. Community and Society. New Brunswick, NJ: Transaction, 1988.
Toole, Jameson L., Meeyoung Cha, and Marta C. Gonzalez. "Modeling the Adoption of Innovations in the Presence of Geographic and Media Influences." PLOS ONE 7, no. 1 (2012): e29528. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0029528.
Totterdell, Peter. "Catching Moods and Hitting Runs: Mood Linkage and Subjective Performance in Professional Sport Teams." Journal of Applied Psychology 85, no. 6 (2000): 848– 859.

Traag, Vincent. "Complex Contagion of Campaign Donations." PLOS One 11 no. 4 (2016): e0153539.

Travers, Jeffrey, and Stanley Milgram. "An Experimental Study of the Small World Problem." Sociometry 32, no. 4 (1969): 425– 443.

Tucker, Boima. "Beats, Rhymes and Ebola." Cultural Anthropology, October 7, 2014. https://culanth.org/fieldsights/592-beats-rhymes-and-ebola.

Uebel, Thomas Ernst. Overcoming Logical Positivism from Within: The Emergence of Neurath's Naturalism in the Vienna Circle's Protocol Sentence Debate. Amsterdam: Editions Rodopi, 1992.

Ugander, Johan, Lars Backstrom, Cameron Marlow, and Jon Kleinberg. "Structural Diversity in Social Contagion." Proceedings of the National Academy of Sciences 109, no. 16 (2012): 5962– 5966.

Umberson, Debra, Robert Crosnoe, and Corinne Reczek. "Social Relationships and Health Behavior across the Life Course." Annual Review of Sociology 36, no. 1 (2010): 139– 157.

University of North Carolina at Chapel Hill. Add Health: The National Longitudinal Study of Adolescent to Adult Health. Carolina Population Center. Accessed January 18, 2017. http://www.cpc.unc.edu/projects/addhealth.

Uzzi, Brian, and Jarrett Spiro. "Collaboration and Creativity: The Small World Problem." American Journal of Sociology 111, no. 2 (2005): 447– 504.

Vaan, Mathijs de, Balazs Vedres, and David Stark. "Game Changer: The Topology of Creativity." American Journal of Sociology 120, no. 4 (2015): 1144– 1194.

Valente, Thomas W. "Mass- Media- Generated Interpersonal Communication as Sources of Information about Family Planning." Journal of Health Communication 1, no. 3 (1996): 247– 266.

———. Network Models of the Diffusion of Innovations. Cresskill, NJ: Hampton Press, 1995.

———. Social Networks and Health: Models, Methods, and Applications. Oxford: Oxford University Press, 2010.

Valente, Thomas W., Kayo Fujimoto, Chih- Ping Chou, and Donna Spruijt- Metz. "Adolescent Affiliations and Adiposity: A Social Network Analysis of Friendships and Obesity." Journal of Adolescent Health 45, no. 2 (2009): 202– 204.

Valente, Thomas W., Susan C. Watkins, Miriam N. Jato, Ariane Van Der Straten, and Louis- Philippe M. Tsitsol. "Social Network Associations with Contraceptive Use among Cameroonian Women in Voluntary Associations." Social Science & Medicine 45, no. 5 (1997): 677– 687.

Van der Straten, Andrea, J. Stadler, E. Leucke, N. Laborde, M Hartmann, E. T. Montgomery, and the VOICE- C Study Team. "Perspectives on Use of Oral and Vaginal

Antiretrovirals for HIV Prevention: The VOICE- C Qualitative Study in Johannesburg, South Africa." Journal of the International AIDS Society 17, no. 3 (2014): 19146. doi: 10.7448/IAS.17.3.19146.

Van Valen, Leigh. "A New Evolutionary Law." Evolutionary Theory 1 (1973): 1– 30.

Venkatesh, Viswanath. "Where to Go from Here? Thoughts on Future Directions for Research on Individual- Level Technology Adoption with a Focus on Decision Making." Decision Sciences 37, no. 4 (2006): 497– 518.

Ventola, C. Lee. "Social Media and Health Care Professionals: Benefits, Risks, and Best Practices." Pharmacy and Therapeutics 39, no. 7 (2014): 491– 499.

Verster, Francois, dir. Protection: Masculinity & Condom Use in Sub- Saharan Africa. DVD. 114 min. Johannesburg: Fireworx Media Production, 2009.

Walton, Gregory M. "The New Science of Wise Psychological Interventions." Current Directions in Psychological Science 23, no. 1 (2014): 73– 82.

Watkins, Susan, and I. Warriner. "How Do We Know We Need to Control for Selectivity?" Demographic Research, Special Collection 1 (2003):109– 142.

Watts, Duncan J. "Networks, Dynamics, and the Small- World Phenomenon." American Journal of Sociology 105, no. 2 (1999): 493– 527.

———. "A Simple Model of Global Cascades on Random Networks." Proceedings of the National Academy of Sciences 99, no. 9 (2002): 5766– 5771.

———. Small Worlds: The Dynamics of Networks between Order and Randomness. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1999.

Watts, Duncan J., and Peter S. Dodds, "Threshold Models of Social Influence." In The Oxford Handbook of Analytical Sociology, edited by Peter Hedstrom and Peter Bearman, 475– 497. Oxford: Oxford University Press, 2009.

Watts, Duncan J., Peter S. Dodds, and Mark E. J. Newman. "Identity and Search in Social Networks." Science 296 (2002): 1302– 1305.

Watts, Duncan J., and Steven H. Strogatz. "Collective Dynamics of 'Small-World' Networks." Nature 393, no. 6684 (1998): 440– 442.

Weber, Max. Economy and Society: An Outline of Interpretive Sociology. Edited by Guenther Roth, and Claus Wittich. Berkeley: University of California Press, 1978. Originally published as Wirtschaft und Gesellschaft: Grundriك der verstehenden Soziologie (Tubingen: J.C.B. Mohr, 1922).

———. The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism: And Other Writings. Edited and translated by Peter Baehr and Gordon C. Wells. New York: Penguin, 2002.

Weiss, Helen A., Maria A. Quigley, and Richard J. Hayes. "Male Circumcision and Risk of HIV Infection in Sub- Saharan Africa: A Systematic Review and Meta- analysis." AIDS 14, no. 15 (2000): 2361– 2370.

Werfel, Justin, Kirstin Petersen, and Radhika Nagpal. “Designing Collective Behavior in a Termite- Inspired Robot Construction Team.” Science 343, no. 6172 (2014): 754– 758.

Wellman, Barry, and Scot Wortley. “Different Strokes from Different Folks: Community Ties and Social Support.” American Journal of Sociology 96, no. 3 (1990): 558– 588.

White, Harrison. Identity and Control. Princeton, NJ: Princeton University Press: 2008.

———. “Search Parameters for the Small World Problem.” Social Forces 49, no. 2 (1970): 259– 264.

Whyte, William H., Jr. “The Web of Word of Mouth.” Fortune 50, no. 5 (1954): 140– 143.

Williams, S. L., and D. P. French. “What Are the Most Effective Intervention Techniques for Changing Physical Activity Self- Efficacy and Physical Activity Behaviour— And Are They the Same?” Health Education Research 26, no. 2 (2011): 308– 322.

Wolfers, Justin, and Eric Zitzewitz. “Prediction Markets.” Journal of Economic Perspectives 18, no. 2 (2004): 107– 126.

World Health Organization (WHO). “Ebola Outbreak 2014– 2015.” December 23, 2016. http://www.who.int/csr/disease/ebola/en/.

World Health Organization (WHO). “HIV/AIDS.” Global Health Observatory Data. Accessed January 5, 2017. http://www.who.int/gho/hiv/en/.

World Health Organization (WHO) and Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS). Joint Strategic Action Framework to Accelerate the Scale-Up of Voluntary Medical Male Circumcision for HIV Prevention in Eastern and Southern Africa (2012– 2016). Geneva: UNAIDS, 2011. http://files.unaids.org/en/media/unaids/contentassets/documents/unaidspublication/2011 /JC2251 Action_Framework_circumcision_en.pdf.

Wu, Chen- fong. “The Relationship between Business Ethics Diffusion, Knowledge Sharing and Service Innovation.” Management Decision 54, no. 6 (2016): 1343– 1358.

Xie, Jierui, Sameet Sreenivasan, Gyorgy Korniss, Weituo Zhang, Chjan Lim, and Boleslaw K. Szymanski. “Social Consensus through the Influence of Committed Minorities.” Physical Review E 84, no. 1 (2011): 011130.

Yaqub, Ohid, Sophie Castle- Clarke, Nick Sevdalis, and Joanna Chataway. “Attitudes to Vaccination: A Critical Review.” Social Science & Medicine 112 (2014): 1– 11.

Young, H. Peyton. “The Dynamics of Social Innovation.” Proceedings of the National Academy of Sciences 108, no. 4 (2011): 21285– 21291.

———. “The Evolution of Conventions.” Econometrica 61, no. 1 (1993): 57– 84.

———. Individual Strategy and Social Structure: An Evolutionary Theory of Institutions. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1998.

———. “Innovation Diffusion in Heterogeneous Populations: Contagion, Social Influence and Social Learning.” American Economic Review 99 (2009): 1899– 1924.

Young, H. Peyton, and Gabriel E. Kreindler. “Rapid Innovation Diffusion in Social Networks.”

Proceedings of the National Academy of Sciences 111, suppl. 3 (2014): 10881– 10888.

Zhang, Jingwen and Damon Centola, "How Social Networks Shape Social Comparison," in Social Comparison, Judgment & Behavior, edited by Jerry Suls. New York: Oxford University Press, forthcoming.

Zhang, Jingwen, Devon Brackbill, Sijia Yang, Joshua Becker, Natalie Herbert, and Damon Centola. "Support or Competition? How Online Social Networks Increase Physical Activity: A Randomized Controlled Trial." Preventive Medicine Reports 4 (2016): 453– 458.

Zhang, Jingwen, Devon Brackbill, Sijia Yang, and Damon Centola. "Efficacy and Causal Mechanism of an Online Social Media Intervention to Increase Physical Activity: Results of a Randomized Controlled Trial." Preventive Medicine Reports 2 (2015): 651– 657.

Zhao, Dingxin. "Ecologies of Social Movements: Student Mobilization during the 1989 Prodemocracy Movement in Beijing." American Journal of Sociology 103, no. 6 (1998): 1493– 1529.

# مسرد الأعلام

| | |
|---|---|
| American Sociological Association | الجمعية الأمريكية لعلم الاجتماع |
| National Study of Adolescent to Adult Health | الدراسة الوطنية للصحة من المراهقين إلى البالغين |
| American Journal of Sociology | المجلة الأمريكية لعلم الاجتماع |
| Medical Office at the Massachusetts Institute of Technology | المكتب الطبي في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا |
| Eric Swartz | إريك شوارتز |
| Ezra Zuckerman | إزرا زوكرمان |
| Everett Rogers | إفيريت روجرز |
| Elizabeth Knoll | إليزابيث نول |
| Emile Durkheim | إميل دوركهايم |
| Emily Erikson | إميلي إريكسون |
| International Herald Tribune | إنترناشونال هيرالد تريبيون |
| Ichiro Kawachi | إيشيرو كاواتشي |
| Elle MacPherson | إيل ماكفرسون |
| Arline Geronimus | أرلين جيرونيموس |
| Arnout van de Rijt | أرنوت فان دي ريجت |
| Alan Cohen | ألان كوهين |
| Alexis de Tocqueville | ألكسي دي توكفيل |
| Urmimala Sarkar | أورميمالا ساركار |
| Barbie Zelizer | باربي زيليزر |
| Brooke West | بروك ويست |

| | |
|---|---|
| Brittany Bennett | بريتاني بينيت |
| Ptolemy | بطليموس |
| Paul DiMaggio | بول ديماجيو |
| Paul Starr | بول ستار |
| Paul Lazarsfeld | بول لازارسفيلد |
| Peter Blau | بيتر بلاو |
| Peter Bearman | بيتر بيرمان |
| Peter Hedström | بيتر هدستروم |
| Torsten Hagerstrand | تورستن هاغرستراند |
| Tip O’Neill | تيب أونيل |
| Tycho Brahe | تيخو براهي |
| Jennan Ismael | جنان إسماعيل |
| Joe Turrow | جو تورو |
| Joe Cappella | جو كابيلا |
| Guobin Yang | جوبين يانغ |
| Georg Simmel | جورج زيمل |
| Joseph Newhouse | جوزيف نيوهاوس |
| Joshua Becker | جوشوا بيكر |
| John Jackson | جون جاكسون |
| John Jemmott | جون جيموت |
| John Sterman | جون ستيرمان |
| John Guare | جون غوير |

| | |
|---|---|
| James Coleman | جيمس كولمان |
| Jingwen Zhang | جينغوين زانغ |
| Duncan Watts | دانكان واتس |
| Doug McAdam | دوغ ماك آدم |
| Doug Heckathorn | دوغ هيكاثورن |
| Douglas Guilbeault | دوغلاس غيلبو |
| Diana Mutz | ديانا موتز |
| Deborah Ancona | ديبورا أنكونا |
| Debbie Tegarden | ديبي تيغاردن |
| Devon Brackbill | ديفون براكبيل |
| David Strang | ديفيد سترانغ |
| David Caldwell | ديفيد كالدويل |
| David Yeager | ديفيد ييغر |
| Ralph Waldo Emerson | رالف والدو إمرسون |
| Ray Reagans | راي ريغانز |
| Robert Putnam | روبرت بوتنام |
| Robert Gross | روبرت غروس |
| Robert Gibbons | روبرت غيبونز |
| Robert Merton | روبرت ميرتون |
| Roberto Fernandez | روبرتو فرنانديز |
| Roger Gould | روجر غولد |
| Ron Burt | رون بيرت |

| | |
|---|---|
| Ronald Burt | رونالد بيرت |
| Ronnelle Paulsen | رونيل بولسن |
| Richard Thaler | ريتشارد ثالر |
| Richard Leo | ريتشارد ليو |
| Sarah Soule | سارة سول |
| Sarah Wood | سارة وود |
| Steven Strogatz | ستيفن شتروغاتس |
| Soojong Kim | سوجونغ كيم |
| Solomon Asch | سولومون آش |
| Sijia Yang | سيجيا يانغ |
| Sergei Maslov | سيرجي ماسلوف |
| Cecilia Ridgeway | سيسيليا ريدجواي |
| Sharrona Pearl | شارونا بيرل |
| Shelley Correll | شيللي كوريل |
| Freedom Summer | صيف الحرية |
| Gary King | غاري كينغ |
| Graham Colditz | غراهام كولديتز |
| Glenn Ellison | غلين إليسون |
| Gail Schmitt | غيل شميت |
| Valentina Bosetti | فالنتينا بوسيتي |
| Framingham | فرامنغهام |
| Viswanath Venkatesh | فيسواناث فينكاتيش |

| | |
|---|---|
| Vincent Pickard | فينسنت بيكارد |
| Vincent Buskens | فينسينت بوسكنز |
| Kathleen Hall Jamieson | كاثلين هول جاميسون |
| Kathy Swartz | كاثي شوارتز |
| Karl Marx | كارل ماركس |
| Karen Cook | كارين كوك |
| Cass Sunstein | كاس سانشتاين |
| Christian Huygens | كريستيان هايجنز |
| Annenberg School for Communication | كلية أنينبيرغ للاتصالات |
| Copernicus | كوبرنيكوس |
| Kim Sneppen | كيم سنِبن |
| Kim Schive | كيم شيف |
| Lázló Barabási | لازلو باراباسي |
| Lori Melichar | لوري ميليشار |
| Lewis Carroll | لويس كارول |
| Leigh Van Valen | لي فان فالن |
| Lisa Berkman | ليزا بيركمان |
| M. Lynne Markus | م. لين ماركوس |
| Matthew Salganik | ماثيو سالجانيك |
| Margaret Levi | مارغريت ليفي |
| Mark Granovetter | مارك غرانوفيتر |
| Mary Dudziak | ماري دودزياك |

| | |
|---|---|
| Maryanne Kirkbride | ماريان كيركبرايد |
| Mario Small | ماريو سمول |
| Massimo Tavoni | ماسيمو تافوني |
| Max Weber | ماكس فيبر |
| Malcolm Gladwell | مالكولم غلادويل |
| Michael Chwe | مايكل تشوي |
| Michael Dietler | مايكل ديتلر |
| Michael Delli Carpini | مايكل ديلي كاربيني |
| Michael Macy | مايكل ماسي |
| Network Dynamics Group | مجموعة ديناميات الشبكة |
| Center for Advanced Study in the Behavioral Sciences | مركز الدراسات المتقدمة في العلوم السلوكية |
| Princeton University's Center for the Study of Social Organization | مركز جامعة برينستون لدراسة التنظيم الاجتماعي |
| Harvard Center for Cancer Prevention | مركز هارفارد للوقاية من السرطان |
| Marwan Kraidy | مروان كريدي |
| Stanford University's Institute for Research in the Social Sciences | معهد جامعة ستانفورد للأبحاث في العلوم الاجتماعية |
| Morten Hansen | مورتن هانسن |
| James S. McDonnell Foundation | مؤسسة جيمس س. ماكدونيل |
| Robert Wood Johnson Foundation | مؤسسة روبرت وود جونسون |
| Meagan Levinson | ميغان ليفينسون |
| Natalie Herbert | ناتالي هربرت |

| | |
|---|---|
| Nicholas Christakis | نيكولاس كريستاكيس |
| Neil Fligstein | نيل فليغشتاين |
| Nelson Repenning | نيلسون ريبينينغ |
| Newton | نيوتن |
| H. Peyton Young | هـ. بيتون يانغ |
| Hannah Arendt | حنة آرنت |
| Wenzhou | وِنتشو (مدينة صينية) |
| William Whyte | ويليام وايت |
| Johannes Kepler | يوهان كبلر |

## Withe

# مسرد المصطلحات

| | |
|---|---|
| semi-parametric test | اختبار شبه مَعلَمي |
| Kolmogorov-Smirnov test | اختبار كولموغوروف-سميرنوف |
| Wilcoxon rank sum test | اختبار ويلكوكسون لمجموع الرتب |
| experimental tests | اختبارات تجريبية |
| status differences | اختلافات المكانة |
| seeding strategies | استراتيجيات البَذْر |
| viral marketing strategies | استراتيجيات التسويق المتفشي عبر الإنترنت |
| Bird's-Eye View | استشراف من علٍ |
| quorum sensing | استشعار الكثافة العددية |
| observational exploration | استكشاف قائم على الملاحظة |
| gender dysphoria | اضطراب الهوية الجندرية |
| Escherichia coli | الإِشْرِيكِيَّةُ القولونِيَّة |
| less is more | الخير فيما قل ودل |
| Pseudomonas aeruginosa | الزائفة الزنجارية |
| Salmonella enterica | السَّلْمونيلَة المعوية |
| social welfare | الصالح الاجتماعي |

| | |
|---|---|
| There is safety in numbers | المنعة في كنف الكثرة |
| diffusion | انتشار |
| viral diffusion | انتشار سلوكي |
| exposure | انكشاف (أمام مؤثرين/عدوى) |
| Institutional Review Board (IRB) procedures | إجراءات مجلس المراجعة المؤسسي |
| (Total Quality Management (TQM | إدارة الجودة الشاملة |
| rewiring | إعادة التوصيل |
| urban legend | أُسطورة حضرية |
| saturation effect | أثر التشبع |
| Red Queen Effect | أثر الملكة الحمراء |
| seed neighborhoods | أحياء بِذرية |
| incubator neighborhoods | أحياء حاضنة |
| actors | أطراف فاعلة |
| less connected individuals | أفراد ذوو صلات أقل |
| Highly connected individuals | أفراد ذوو علاقات متشعبة |
| large-scale patterns of association | أنماط الارتباط الواسعة النطاق |
| patterns of segregation and integration | أنماط الانفصال والتكامل |

| | |
|---|---|
| free rider effects | آثار الركوب المجاني |
| interdisciplinary research | بحث متعدد التخصصات المعرفية |
| seed | بذرة |
| Streptoccocus pneumoniae | بكتيريا العقدية الرئوية |
| hub-and-spoke structures | بنى محورية |
| social infrastructure | بنية تحتية اجتماعية |
| network structure | بنية شبكية |
| consensus building bots | بوتات محفِّزة على بناء إجماع |
| polarizing bots | بوتات مستقطِبة |
| peer influence | تأثير الأقران |
| countervailing influences | تأثيرات مضادة |
| degree heterogeneity | تباين الدرجة |
| adoption | تبني السلوك |
| prophylactic measures | تدابير وقائية |
| network connectivity | ترابط شبكي |
| normative entrenchment | ترسخ الأعراف والمعايير: ترسخ معياري |
| amyotrophic lateral sclerosis | تصلب جانبي ضموري |

| | |
|---|---|
| virality | تفشي |
| nonparametric evaluation | تقييم غير مَعلَمي |
| strategic complementarity | تكاملية استراتيجية |
| clustering | تكتل |
| institutional isomorphism | تماثل مؤسسي |
| long-term maintenance | تنشيط متكرر على المدى البعيد |
| one-and-done intervention | تنشيط مرة واحدة للأبد |
| probability distribution | توزيع الاحتمالية |
| randomization | توزيع عشوائي |
| Gaussian distribution of thresholds | توزيع غاوسي للعتبات |
| skewed degree distributions | توزيعات درجة غير متكافئة |
| closed triads | ثلاثيات مغلقة |
| long bridge | جسر بعيد المدى |
| wide bridge | جسر عريض |
| unperturbed wide bridges | جسور عريضة غير منقطعة |
| Euprymna scolopes | حبار هاواي قصير الذيل |
| social proof | حجة اجتماعية |

| | |
|---|---|
| social incubators | حواضن اجتماعية |
| neighborhood | حي |
| seed neighborhood | حي بِذري |
| rewiring algorithm | خوارزمية إعادة التوصيل |
| network generation algorithm | خوارزمية توليد الشبكة |
| cumulative logistic function | دالة لوجستية تراكمية |
| convex function | دالة محدبة |
| concave function | دالة مقعّرة |
| community | دائرة اجتماعية |
| Popperian falsification | دحض بوبري |
| disconfirmation of an idea | دحض فكرة |
| empirical studies | دراسات إمبريقية |
| degrees of separation | درجات التباعد |
| health communities | دوائر المعنيين بالصحة |
| interlocking peripheral communities | دوائر طرفية متشابكة |
| deliberative democracy | ديموقراطية تداولية |
| brokerage ties | روابط الوساطة |

| | |
|---|---|
| long-range ties | روابط بعيدة المدى |
| bridge ties | روابط جسرية |
| weak ties | روابط ضعيفة |
| clustered peripheral ties | روابط طرفية متكتلة |
| spatial ties | روابط مكانية |
| Panglossian vision | رؤية بانغلوسية |
| depersonalization | سلب السمة الشخصية |
| peer-to-peer networks | شبكات الأقران |
| ego networks | شبكات الأنا |
| peripheral networks of clustered peers | شبكات طَّرْفية للأقران المتكتلين |
| word of mouth network | شبكة التناقل بالألسن |
| clustered network | شبكة متكتلة |
| clustered scale-free network | شبكة متكتلة خالية من المقياس |
| circular lattice | شبكية دائرية |
| spatial lattice | شبكية مكانية |
| confederates | شركاء التجربة العلمية (سرًا) |
| social relevance | صلة/أهمية الاجتماعية |

| | |
|---|---|
| petri dish | طبق بِتْري |
| topology | طوبولوجيا |
| focal node | عُقدة مركزية |
| sabbatical year | عام تفرغ |
| fractional thresholds | عتبات جزئية |
| deterministic thresholds | عتبات حتمية |
| stochastic thresholds | عتبات عشوائية |
| absolute thresholds | عتبات مطلقة |
| threshold for activation | عتبة التنشيط |
| contagion | عدوى |
| behavioral contagion | عدوى سلوكية |
| minimally complex contagion | عدوى معقدة عند حدها الأدنى |
| width of the bridge | عرض الجسر |
| critical width | عرض حرج |
| peripheral nodes | عقد طرفية |
| seed node | عقدة بِذرية |
| Social epidemiology | علم الأوبئة الاجتماعي |

| | |
|---|---|
| cybernetics | علم التحكم الآلي |
| cognitive psychology | علم النفس الإدراكي |
| non-adopters | غير المتبنين |
| null hypothesis | فَرَضيَّة البُطلان |
| bridging individual | فرد عابر للفجوة |
| counterfactual hypothesis | فرضية نقيضة للواقع |
| Euclidean space | فضاء إقليدي |
| counterintuitive idea | فكرة مضادة للبديهة |
| viral video | فيديو سريع التفشي |
| pheromone | فيرومون |
| physical proximity | قرب مادي |
| social inertia | قصور ذاتي اجتماعي |
| vasectomy | قطع قناة المني |
| peripheral network channels | قنوات الشبكة عند الأطراف |
| strength of weak ties | قوة الروابط الضعيفة |
| relational strength | قوة علائقية |
| quorum sensing inhibition | كبح استشعار الكثافة العددية |

| | |
|---|---|
| tie density | كثافة الروابط |
| Paris Commune | كومونة باريس |
| hubs | مَحاور |
| adopters | متبنو السلوك |
| seed group | مجموعة بذرية |
| homophily | مخالطة النظراء/الأشباه |
| maintenance of a behavior | مداومة على سلوك |
| Lou Gehrig disease | مرض لو جيرج |
| shortcuts | مسارات مختصرة |
| sources of reinforcement | مصادر تعزيز العدوى |
| antiretroviral | مضاد للفيروسات القهقرية |
| casual acquaintances | معارف عابرون |
| social contacts | معارف في دائرة اجتماعية |
| pre-exposure prophylaxis medications | معالجة وقائية قبل الإصابة |
| slope parameter | معامل الميل |
| transmission rates | معدلات انتقال الفيروس |
| choice architecture | معمار الاختيار |

| | |
|---|---|
| Olympian perspective | منظور أولمبي |
| informed consent | موافقة على بصيرة |
| flat organizations | مؤسسات منبسطة |
| contagious memes | ميمات سيارة |
| clustered seeding | نثر متكتل للبذور |
| theory of network diffusion | نظرية الانتشار الشبكي |
| theory of structural holes | نظرية الثغرات البنيوية |
| theory of social contagions | نظرية العدوى الاجتماعية |
| theory of complex contagion | نظرية العدوى المعقدة |
| network models of diffusion | نماذج الانتشار الشبكي |
| threshold models of collective behavior | نماذج عتبة السلوك الجماعي |
| theoretical models | نماذج نظرية |
| viral model | نموذج التفشي السلوكي |
| small-world model | نموذج العالم الصغير |
| individual-level model of behavior change | نموذج المستوى الفردي للتغير السلوكي |
| Intervention seeding model | نموذج بذري للتدخل |
| network model of social diffusion | نموذج شبكي للانتشار الاجتماعي |

| | |
|---|---|
| **Cox proportional hazards model** | **نموذج كوكس للمخاطر النسبية** |
| **focused organizational identities** | **هويات مؤسسية متركزة** |
| **expansive organizational identities** | **هويات مؤسسية ممتدة** |
| **information brokers** | **وسطاء المعلومات** |

## المؤلف في سطور

# ديمون سنتولا

■ أستاذ علوم الاتصال بكلية أنينبيرغ للاتصالات، وأستاذ علم الاجتماع بكلية الآداب والعلوم بجامعة بنسلفانيا.

■ تتركز أبحاثه في مجالات: علم الاجتماع الحوسبي، وعلم الأوبئة الاجتماعي، والشبكات الاجتماعية، وتجارب الإنترنت، والعمل الجماعي والحركات الاجتماعية، ونشر المبتكرات والارتقاء الثقافي.

■ مدير «مجموعة ديناميات الشبكة»، التي تستخدم نماذج رياضية ووسائل إمبريقية في فضاء الإنترنت لدراسة السلوك الجماعي.

## المترجم في سطور

# عاطف سيد عثمان

■ مترجم وكاتب، تخرج في كلية الألسن، قسم اللغة الإنجليزية، جامعة عين شمس، عام 2001. له مجموعة قصصية بعنوان «بنج بونج»، دار الكتب خان.

■ صدر له بسلسلة «عالم المعرفة»، كتاب «إبادة الكتب»، يونيو 2018. العدد 461، كما ترجم وشارك في ترجمة عدد من الكتب، منها: «العنصرية: مقدمة قصيرة»، «الثورة الروسية: مقدمة قصيرة». «قاموس أكسفورد للإحالات الضمنية». «دليل كمبريدج للخيال العلمي». «دراسات ما بعد الكولونيالية: المفاهيم الرئيسية».

وله ترجمات أخرى تحت الطبع منها: رواية «اليوميات السرية لهندرك جرون» (جزءان)، «الساسة والبلاغة: قوة المجاز الإقناعية».

# Withe

# سلسلة عالم المعرفة

«عالم المعرفة» سلسلة كتب ثقافية تصدر في مطلع كل شهر ميلادي عن المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - دولة الكويت - وقد صدر العدد الأول منها في شهر يناير من العام 1978.

تهدف هذه السلسلة إلى تزويد القارئ بمادة جيدة من الثقافة تغطي جميع فروع المعرفة، وكذلك ربطه بأحدث التيارات الفكرية والثقافية المعاصرة. ومن الموضوعات التي تعالجها تأليفا وترجمة:

1 - الدراسات الإنسانية: تاريخ ـ فلسفة - أدب الرحلات - الدراسات الحضارية - تاريخ الأفكار.

2 - العلوم الاجتماعية: اجتماع - اقتصاد - سياسة - علم نفس - جغرافيا - تخطيط - دراسات استراتيجية - مستقبليات.

3 - الدراسات الأدبية واللغوية: الأدب العربي - الآداب العالمية - علم اللغة.

4 - الدراسات الفنية: علم الجمال وفلسفة الفن - المسرح - الموسيقى - الفنون التشكيلية والفنون الشعبية.

5 - الدراسات العلمية: تاريخ العلم وفلسفته، تبسيط العلوم الطبيعية (فيزياء، كيمياء، علم الحياة، فلك) ـ الرياضيات التطبيقية (مع الاهتمام بالجوانب الإنسانية لهذه العلوم)، والدراسات التكنولوجية.

أما بالنسبة إلى نشر الأعمال الإبداعية ـ المترجمة أو المؤلفة ـ من شعر وقصة ومسرحية، وكذلك الأعمال المتعلقة بشخصية واحدة بعينها فهذا أمر غير وارد في الوقت الحالي.

وتحرص سلسلة «عالم المعرفة» على أن تكون الأعمال المترجمة حديثة النشر.

وترحب السلسلة باقتراحات التأليف والترجمة المقدمة من المتخصصين، على ألا يزيد حجمها على 350 صفحة من القطع المتوسط، وأن تكون مصحوبة بنبذة وافية عن الكتاب وموضوعاته وأهميته ومدى جدته وفي حالة الترجمة ترسل نسخة مصورة من الكتاب بلغته الأصلية كما ترفق مذكرة بالفكرة العامة للكتاب، وكذلك يجب أن تدوّن أرقام صفحات الكتاب الأصلي المقابلة للنص المترجم على جانب الصفحة المترجمة، والسلسلة لا يمكنها النظر في أي ترجمة ما لم تكن مستوفية لهذا الشرط. والمجلس غير ملزم بإعادة المخطوطات والكتب الأجنبية في حالة الاعتذار عن عدم نشره. وفي جميع الحالات ينبغي إرفاق سيرة ذاتية لمقترح الكتاب تتضمن البيانات الرئيسية عن نشاطه العلمي السابق.

وفي حال الموافقة والتعاقد على الموضوع ــ المؤلف أو المترجم ــ تصرف مكافأة للمؤلف مقدارها ألفا دينار كويتي، وللمترجم مكافأة بمعدل ثلاثين فلسا عن الكلمة الواحدة في النص الأجنبي (وبحد أقصى مقداره ألفان وخمسمائة دينار كويتي).

سعر النسخة

| | |
|---|---|
| الكويت ودول الخليج | دينار كويتي |
| الدول العربية | ما يعادل دولارا أمريكيا |
| خارج الوطن العربي | أربعة دولارات أمريكية |

الاشتراكات

| | |
|---|---|
| دولة الكويت | |
| للأفراد | 15 د. ك |
| للمؤسسات | 25 د. ك |
| دول الخليج | |
| للأفراد | 17 د. ك |
| للمؤسسات | 30 د. ك |
| الدول العربية | |
| للأفراد | 25 دولارا أمريكيا |
| للمؤسسات | 50 دولارا أمريكيا |
| خارج الوطن العربي | |
| للأفراد | 50 دولارا أمريكيا |
| للمؤسسات | 100 دولار أمريكي |

---

تسدد الاشتراكات والمبيعات مقدما نقدا أو بشيك باسم المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، مع مراعاة سداد عمولة البنك المحول عليه المبلغ في الكويت، ويرسل إلينا بالبريد المسجل على العنوان التالي:

**المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب**

ص. ب 23996 الصفاة - الرمزي البريدي 13100

دولة الكويت

بدالة: 22416006 (00965)

داخلي: 1196/ 1195/ 1194/ 1153/1193/ 1152

**يمكنكم الاشتراك والحصول على نسختكم الورقية من إصدارات المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب من خلال الدخول إلى موقعنا الإلكتروني:**

**https://www.nccal.gov.kw/#CouncilPublications**

| البيان | عالم المعرفة | | الثقافة العالمية | | عالم الفكر | | إبداعات عالمية | | المسرح العالمي | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | د.ك | دولار | د.ك | دولار | د.ك | دولار | د.ك | دولار | د.ك | دولار |
| مؤسسة داخل الكويت | 25 | | 12 | | 12 | | 20 | | 20 | |
| أفراد داخل الكويت | 15 | | 6 | | 6 | | 10 | | 10 | |
| مؤسسات دول الخليج العربي | 30 | | 16 | | 16 | | 24 | | 24 | |
| أفراد دول الخليج العربي | 17 | | 8 | | 8 | | 12 | | 12 | |
| مؤسسات خارج الوطن العربي | | 100 | | 50 | | 40 | | 100 | | 100 |
| أفراد خارج الوطن العربي | | 50 | | 25 | | 20 | | 50 | | 50 |
| مؤسسات في الوطن العربي | | 50 | | 30 | | 20 | | 50 | | 50 |
| أفراد في الوطن العربي | | 25 | | 15 | | 10 | | 25 | | 25 |

## قسيمة اشتراك في إصدارات المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب

الرجاء ملء البيانات في حالة رغبتكم في: تسجيل اشتراك ☐ تجديد اشتراك ☐

| | |
|---|---|
| الاسم: | |
| العنوان: | |
| المدينة: | الرمز البريدي: |
| البلد: | |
| رقم الهاتف: | |
| البريد الإلكتروني: | |
| اسم المطبوعة: | مدة الاشتراك: |
| المبلغ المرسل: | نقدا / شيك رقم: |
| التوقيع: | التاريخ: / / 20م |

**المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - إدارة النشر والتوزيع - مراقبة التوزيع**

**ص.ب: 23996 - الصفاة - الرمز البريدي 13100**

**دولة الكويت**

# بيانات وكلاء التوزيع

## أولاً: التوزيع المحلي – دولة الكويت

| م | الدولة | وكيل التوزيع | رقم الهاتف | رقم الفاكس | البريد الإلكتروني |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | الكويت | المجموعة الإعلامية العالمية | 00965 24826820 /1/2 | 2482682300965 / | im_grp50@yahoo.com |
| **ثانياً: التوزيع الخارجي** | | | | | |
| 2 | السعودية | الشركة السعودية للتوزيع | 00966114871414 | 121277400966 /12121766 – | bander.shareef@saudidistribution.com<br>babiker.khalil@saudidistribution.com |
| 3 | البحرين | مؤسسة الأيام للنشر | 3661616800973 /17617733 – | 1761774400973 / | cir@alayam.com<br>rudainaa.ahmed@alayam.com |
| 4 | الإمارات | شركة الإمارات للطباعة والنشر والتوزيع | 00971 43916501 /2/3 | 4391801900971 /43918354 – | eppdc@emirates.net.ae<br>info@eppdco.com<br>essam.ali@eppdco.com |
| 5 | سلطنة عُمان | مؤسسة العطاء للتوزيع | 2449139900968 /24492936 – 24496748 – | 2449320000968 / | alattadist@yahoo.com |
| 6 | قطر | شركة دار الثقافة | 4462218200974 /44621942 – | 4462180000974 / | thaqafadist@qatar.net.qa |
| 7 | مصر | مؤسسة أخبار اليوم | 00202 25782700/1/2/3/4/5<br>00202 25806400 | 2578254000202 / | ahmed_isaac2008@hotmail.com |
| 8 | لبنان | مؤسسة نعنوع الصحفية للتوزيع | 00961 1666314 /15 | 165325900961 /<br>165326000961 / | topspeed1@hotmail.com |
| 9 | تونس | الشركة التونسية | 7132249900216 / | 7132300400216 / | sotupress@sotup.com.nt |
| 10 | المغرب | الشركة الشريفية للتوزيع | 00212522589912 | | المغرب - الدار البيضاء - سيدي معروف - ش ابوبكر القادري |
| 11 | الأردن | وكالة التوزيع الأردنية | 79720409500962 /6535885 – | 6533773300962 / | alshafiei.ankousha@aramex.com<br>basem.abuhameds@aramex.com |
| 12 | فلسطين | شركة رام الله للتوزيع والنشر | 2298080000970 / | 2296413300970 / | wael.kassess@rdp.ps |
| 13 | اليمن | القائد للنشر والتوزيع | 124088300967 / | 124088300967 / | alkaidpd@yahoo.com |
| 14 | السودان | شركة دار المصري للتوزيع | 00249123078223 | | العنوان: السودان - الخرطوم - شارع البلدية - جنوب برج التضامن |

اتحاد الموزعين العرب

ARAB DISTRIBUTORS UNION

**إشعار**

للاطلاع على قائمة كتب السلسلة انظر عدد ديسمبر (كانون الأول) من كل سنة، حيث توجد قائمة كاملة بأسماء الكتب المنشورة في السلسلة منذ يناير 1978.

Withe

# عار الجوع

## الغذاء، والعدالة، والمال في القرن الحادي والعشرين

# THE REPROACH OF HUNGER

## Food, Justice, and Money in the Twenty-First Century

تأليف: ديفيد ريف

ترجمة: أحمد عبدالحميد أحمد

يتناول الكتاب أسباب أزمة أمن الغذاء ومشكلتي الجوع والفقر في الدول النامية. وينتقد الحلول التي طرحها العاملون في مجال التغذية والتنمية في الأمم المتحدة والمؤسسات الخيرية والحكومات المانحة والمنظمات غير الحكومية؛ وذلك من جانبين، الأول: أنها تعتمد بشكل كبير على قدرة البشرية على الابتكارات التكنولوجية والاكتشافات العلمية دون نظر عميق في الجوانب الأخرى أو التخطيط لأي حلول بديلة في حال فشل الحلول المطروحة، والثاني: منح تلك الجهات ثقتها العمياء للشركات العالمية الكبرى متعددة الجنسيات، والتي تدّعي التخليَ عن التكسبِ والرغبةَ في تقديم المساعدة الاجتماعية للدول النامية.


المجلس الوطني
للثقافة والفنون والآداب




غالبًا ما تعاني الحركات الاجتماعية الجديدة والتقنيات المستحدثة ومبادرات تحسين الصحة العامة إلى أن تحقق نجاحا أوليا وانتشارا بين الناس، وكثيرا ما تفشل، وذلك في الوقت الذي يتفشى فيه عديد من الأمراض بسرعة، كما تنتشر مقاطع فيديو الأطفال والقطط في فيسبوك وتويتر وتحقق ملايين المشاهدات في بضع ساعات. فهل يمكن استخدام الدروس المستفادة من الانتشار الفيروسي للأمراض لتحسين انتشار السلوكيات والمبتكرات النافعة؟

في كتابه الأول «كيف ينتشر السلوك؟» يقدم ديمون سِنتولا بحثا أصيلا يدرس فيه كيف تحدث التغييرات في السلوك المجتمعي - في الصحة والتكنولوجيا والتغيير المؤسسي- وسبل استغلال الشبكات الاجتماعية لتوجيه انتشار المبتكرات والسلوكيات النافعة. وتُظهر النتائج المذهلة التي توصل إليها أن الظروف نفسها التي تسرّع وتيرة تفشي الأوبئة تعرقل انتشار السلوكيات، إذ لا يمكننا التعميم من انتشار العدوى البسيطة (كانتشار كوفيد-19) إلى انتشار العدوى المعقدة (كمبادرة مؤسسة ما لتقليل أثرها الكربوني في البيئة).

يرتاد سنتولا مجالا جديدا باستخدام الأساليب المستندة إلى الإنترنت لفهم كيف تغير الشبكاتُ الاجتماعية السلوك، ويبين الطرق التي يمكن من خلالها تطبيق هذه الأفكار لتحقيق تغيير مؤسسي وتطور ثقافي ونشر مبتكرات تقنية ومد الجسور بين التخصصات المعرفية المختلفة. وتقدم النتائج التي توصل إليها دروسًا مهمة وملهمة للعاملين في مجالات الصحة العامة ورجال الأعمال والناشطين في حملات التغيير الذين يتطلعون إلى تسخير الشبكات لأجل مصلحة المجتمع.



إصدارات المجلس متوافرة إلكترونيا على موقعنا:
WWW.NCCAL.GOV.KW/PUBLICATIONS

عالم المعرفة
كيف ينتشر السلوك؟
تأليف: ديمون سنتولا
ترجمة: عاطف سيد عثمان
ISBN 978 - 99906 - 0 - 720- 8
499
أكتوبر
2022